



# MOSTRA DE RECERCA JOVE DE BARCELONA

CURS 2013/2014



# MOSTRA DE RECERCA JOVE DE BARCELONA

CURS 2013/2014



Ajuntament  
de Barcelona



Consorci d'Educació  
de Barcelona  
Generalitat de Catalunya  
Ajuntament de Barcelona

Aquest treball és fruit de la tasca de suport dels centres de recursos pedagògics (CRP) de Barcelona, tant en la convocatòria de les mostres de recerca de districte com en el contacte amb les escoles seleccionades.

Primera edició: juny de 2014

Edita: Institut d'Educació de l'Ajuntament de Barcelona  
[www.bcn.cat/educacio](http://www.bcn.cat/educacio)

Disseny: Cifra - [www.cifrabcn.com](http://www.cifrabcn.com)

Impressió: Icària. Arts Gràfiques

# SUMARI

PRESENTACIÓ	05
INTRODUCCIÓ	06
LA RECERCA DE PROP	12
Els arguments cinematogràfics: l'essència del cinema	12
Com ens afecta la publicitat?	16
El paper de les institucions en els treballs de recerca	20
ÍNDEX DELS TREBALLS ESCOLLITS	25
CIUTAT VELLA	26
Construcció d'un router CNC casolà	26
Física de les partícules	27
EIXAMPLE	28
Derelictes de la Primera Guerra Mundial vora el Golf de Sant Jordi	28
Pla de màrqueting per al llançament d'un iogurt de xocolata	29
L'obra històrica	30
SANTS-MONTJUÏC	31
Cigarretes i copes, embarassos de risc	31
El niu dels noms. Recull dels noms populars dels ocells a Catalunya	32
Cèl·lules mare, regeneració i neuroprotecció en la malaltia de Huntington	33
El dirigible del meu rebesavi Baldomero Oller	34
LES CORTS	35
El BPA: un tòxic nociu per al desenvolupament embrionari?	35
La caducitat dels aliments	36
Una vida sense records	37
SARRIÀ-SANT GERVASI	38
L'aerodinàmica aplicada als perfils alars	38
La Pipistrel·la Nana al Delta de l'Ebre	39
Rendibilitat social de la inversió en recerca.	40
Anàlisi farmaeconòmica de la recerca en malalties del Primer i del Tercer Món	40
GRÀCIA	41
Catalunya, nou estat d'Europa!?	41
El procés sobiranista que Catalunya ha emprès	41
La Síndrome d'Ulisses	42
Plantes medicinals: fitoteràpia en dues cultures	43
HORTA-GUINARDÓ	44
Relacions entre la intel·ligència,	44
la intel·ligència emocional i el rendiment escolar	44
Càlcul de l'activitat solar per mitjà del número d'àrea	45
Construcció d'una nova línia de metro a Barcelona	46
des d'un punt de vista geològic: L12	46
NOU BARRIS	47
Estudi de l'eficàcia de diferents llevats	47
i substrats en la fermentació alcohòlica	47
La por a la diferència, a la mirada de l'altre	48
Localització de les funcions mentals del cervell	49
La interpretació del dibuix infantil	50
SANT ANDREU	51
La Barcelona hermètica	51
Influència de la salinitat en l' <i>Artemia Salina</i>	52
SANT MARTÍ	53
La detecció del mosquit tigre a Portbou	53
El quimono	54
Creació i desenvolupament d'un videojoc	55
MEMBRES DEL JURAT	56
DE LA 6a MOSTRA	56





# PRESENTACIÓ

**É**s una satisfacció presentar-vos aquesta publicació amb la qual, un any més, us fem arribar el resum dels trenta treballs de recerca seleccionats a les diferents mostres de districte de Barcelona.

La Mostra de Recerca Jove, organitzada conjuntament pel Consorci d'Educació de Barcelona i l'Institut Municipal d'Educació de Barcelona, va néixer amb l'objectiu d'impulsar la recerca als centres educatius. Amb ella es pretén posar en valor la tasca desenvolupada als centres educatius amb el treball de recerca de batxillerat i, alhora, es vol generar models que animin a encetar processos de recerca a tots els nivells educatius. La Mostra va néixer de l'experiència que tenien diverses convocatòries que es realitzaven des de feia anys en alguns districtes de Barcelona, impulsats pels Centres de Recursos i els seus centres educatius. Ara, després de sis edicions, la mostra de ciutat ja és una cita esperada a Barcelona que ha permès consolidar mostres a tots els districtes de la ciutat.

La Mostra, aquest any, aporta una novetat: s'ha creat un cercador amb el qual es poden trobar els treballs de recerca seleccionats a escala de ciutat en les darreres edicions. Un cercador que permet localitzar els treballs per centre, districte, títol i també per àmbit curricular en funció de les àrees implicades en la recerca. Però potser l'aposta més important d'aquest cercador, amb el qual ja podeu trobar els 120 treballs seleccionats en les darreres quatre edicions, és que s'ha fet l'esforç de classificar els treballs segons la tipologia de recerca utilitzada. D'aquesta manera els nois i noies que han de començar a triar el treball de recerca o el professorat que els ha de tutoritzar podran disposar a partir d'ara d'un ampli catàleg de materials i metodologies que els podem ajudar a encarar la seva feina.

Moltes felicitats a l'alumnat pels seus treballs i a tots els centres i serveis educatius per la tasca desenvolupada.

**Gerard Ardanuy**

*Regidor d'Educació i Universitats de l'Ajuntament de Barcelona  
i vicepresident del Consorci d'Educació de Barcelona*





# INTRODUCCIÓ

## QUÈ POT SER AVUI UN TREBALL DE RECERCA DE BATXILLERAT?

**Q**uè és el que fa que un treball fet per un alumne de batxillerat sigui un treball precisament *de recerca*? No sembla que calgui justificar que un treball de recerca a batxillerat no ho és exclusivament pel fet que arribi a conclusions noves o especialment originals. No tindria massa sentit esperar que tots els nostres batxillers haguessin de fer una tesi doctoral. Allò que sembla raonable esperar és, més aviat, que l'alumne demostrï haver après una determinada metodologia i haver aplicat, amb rigor, intel·ligència i criteri propi, una sèrie de procediments de recerca. A aquestes alçades, pot semblar gairebé una obvietat afirmar que el nucli més valuós de l'aprenentatge que efectuen els estudiants a través del treball de recerca és essencialment metodològic. I aquest aprenentatge té un valor intrínsec però també té un valor instrumental si pensem amb el que se'ls exigirà en el seu futur tan universitari com laboral.

¿Però, hi ha un sol mètode a seguir? L'experiència ens demostra que, a batxillerat, és poc útil pressuposar l'existència d'un *mètode científic universal* –com ara el mètode hipotètic-deductiu– i aplicar-lo com una pauta fixa que cal seguir a tot preu. Aquest tipus d'idealitzacions del treball de les ciències naturals semblen poc adequades quan ens enfrontem a la planificació d'un treball de recerca real a batxillerat, i més especialment en àrees com les ciències socials, les humanitats o les arts. Tal com remarca una mica dramàticament la cita inicial de Plató, ja hem de saber moltes coses abans d'estar en condicions de fer bones hipòtesis, de manera que no sembla que puguem començar *amb* o *a partir* de hipòtesis. La producció de coneixement no es troba ni a l'inici ni al final sinó més aviat al mig.

«Com cercaràs Menó allò  
que no saps com és ni  
què és, i si per casualitat  
ho trobessis com sabries  
que es tracta d'allò que  
buscaves?»

Plató. *El Menó*

Alguns exemples de treballs amb bones expectatives d'èxit i que encaixen malament amb la idealització de la ciència de què parlàvem, són els treballs que podríem anomenar *inductius*: un treball de catalogació de documents històrics o d'obres d'art, la confecció d'un recorregut artístic o una reconstrucció històrica o biogràfica a partir d'històries de vida. Es tracta de treballs viables malgrat que podrien semblar parcials respecte a allò que s'entén per ciència en majúscules o per *mètode científic*. Quan apliquem metodologies qualitatives en ciències socials, per exemple en les històries de vida, les hipòtesis de treball passen a un segon terme si és que no són fins i tot contraproduents, atès que serà el propi informador qui ens haurà d'orientar sobre allò que és interessant o rellevant del que té per explicar-nos; nosaltres no ho podem saber a priori. Les pautes i protocols d'obtenció d'informació (per exemple





mitjançant entrevistes en profunditat) hauran de ser doncs, el màxim de flexibles, obertes i poc estructurades. Una pregunta general però precisa i ben formulada com a forma d'identificar i centrar un problema i uns pocs objectius, poden ser més útils aquí, per tal de guiar la recerca, que no les hipòtesis pròpiament dites.

Ens cal dissenyar, doncs, pautes o estratègies metodològiques flexibles i diverses, sensibles a les peculiaritats de l'objecte d'estudi i que ens permetin cobrir no només treballs explicatius, sinó també treballs descriptius, comparatius i, per què no, treballs creatius. Al cap i a la fi, el mètode no és més que la cura i el rigor en els passos a seguir. El seu significat etimològic apunta a un origen ben modest: mètode, del grec meta-odos, no significa res més que «camí orientat en una direcció». I els camins són públics o transitables per definició. La qual cosa vol dir que la tasca fonamental del mètode és la d'assegurar que els altres que vinguin al darrera puguin fer el mateix trajecte i arribar al mateix lloc, és a dir, a conclusions similars.

En aquest sentit, oferim una possible proposta per mapar els treballs de recerca que no parteix de les divisions habituals en àrees de coneixement i matèries preestablertes sinó de diverses estratègies metodològiques possibles:

- Treballs descriptius i de catalogació: recollida, anàlisi i classificació o ordenació d'una quantitat important i significativa de dades.
- Treballs explicatius i d'hipòtesi: plantejament o anàlisi d'hipòtesis explicatives o interpretatives, avaluació i contrastació.
- Treballs comparatius: elaboració i aplicació de criteris de comparació entre dos o més elements.
- Estudis de cas (biogràfic, de grup o d'institucions, genealogia i memòria familiar, memòria històrica): recerca i comprensió de particularitats significatives.
- Altres.

Ens cal dissenyar estratègies metodològiques flexibles i atentes a l'objecte d'estudi dèiem, però, sobretot, ens cal fer una atenció especial a l'aspecte dels procediments ja des del moment de la planificació dels projectes de recerca.

En aquest sentit, al nivell de batxillerat, semblen més adequats aquells procediments que prioritzen el treball directe amb fonts primàries (documents, arxius, obres d'art, entrevistes, hemeroteques, etc.), procediments molt concrets i operatius per assolir coneixements més generals, procediments que no pressuposin el coneixement d'excessius referents culturals, contextuais i acadèmics per part dels alumnes i que permetin objectivar i operativitzar al màxim el seu treball. Un bon exemple seria el procediment, tan modest com es vulgui, de la comparació. Es tracta d'un procediment aplicable a tota mena d'objectes d'estudi: textos literaris, obres artístiques, fets històrics, històries de vida, objectes de consum, marques i campanyes publicitàries, etc. És un procediment simple i accessible, però que obliga l'estudiant a treballar pel seu compte, ja que difícilment podrà refugiar-se en la bibliografia secundària i li exigeix una lectura atenta i detallada de l'obra. Un treball que va del concret al general i permet que l'alumne arribi a un coneixement aprofundit d'allò que estudia a partir de treballar-ne aspectes particulars de primera mà.

**Justament en l'aspecte del disseny i orientació metodològiques és on es pot xifrar la qualitat de la intervenció i el suport del professorat. Així com fóra deshonest un excés d'intervenció en la fase, posem per cas, de redacció no creiem que ho sigui donar a l'alumne la màxima orientació metodològica.**

**El més valuós és que l'alumne faci la seva modesta i petita recerca en un camp concret, que descobreixi les fonts primàries, i que aprengui els procediments necessaris per tal d'extraure'n la informació rellevant per a respondre una pregunta interessant.**

Els beneficis d'un plantejament el màxim d'operatiu com el que defensem, són força clars: d'una banda s'aconsegueix que l'alumne faci recerca real, tant modesta com es vulgui, però recerca al cap i a la fi, perquè s'enfronta amb documents i textos de primera mà, i, d'altra banda, s'objectiva el seu treball i, per tant, també el procés d'avaluació. Se'l força a treballar de forma personal i autònoma en la mesura que es minimitza el recurs a la bibliografia secundària i s'evita el risc, sempre present, de simples plagis o de treballs purament enciclopèdics o bibliogràfics que fan de mal dirigir i pitjor avaluar.

La condició indispensable per a l'èxit del treball de recerca a batxillerat és que sapiguem situar-lo dintre dels límits del que és possible. Caldria trobar la mesura entre l'excés d'exigència –que el faria inviable pel sempre insuficient nivell de coneixements de l'alumnat– i el seu defecte –que el desvaloraria fins a reduir-lo a un pur tràmit. El primer dels dos pecats el trobem més habitualment en les àrees de les ciències anomenades «dures». Sovint amaga una actitud negligent que desprecia el treball de recerca perquè els alumnes mai estaran a l'alçada del que la veritable ciència en majúscules exigeix. El segon pecat segurament és més propi de les àrees mal anomenades «de lletres», consisteix a confondre els aspectes metodològics amb un pur formalisme. El resultat d'una i altra actitud és el mateix: deixem d'exigir a l'alumne allò que podria fer realment en nom d'allò que no sap o no podrà fer; finalment, la negligència amb l'alumne encobreix la nostra pròpia negligència.

Efectivament, els alumnes de batxillerat no dominen la metodologia de recerca i justament per això és el que cal ensenyar-los. El seu coneixement no es pot pressuposar perquè és precisament allò més important que han d'aprendre fent el treball de recerca. Justament en l'aspecte del disseny i orientació metodològiques és on es pot xifrar la qualitat de la intervenció i el suport del professorat. Així com fóra deshonest un excés d'intervenció en la fase, posem per cas, de redacció (per exemple, és admissible la correcció ortogràfica però no reescriure les conclusions de l'alumne), no creiem que ho sigui donar a l'alumne la màxima orientació metodològica, fins i tot oferint-li una pauta de treball tancada i predissenyada.

En resum, creiem que hauríem d'evitar que el treball de recerca decaigui en el pur formalisme d'omplir unes pàgines escrites, i aquest és un risc ben real avui, a divuit anys de la seva implantació, degut també a raons ben objectives com ho són el cansament i esgotament del professorat a causa de la manca de recursos en forma d'hores lectives destinades a la seva preparació i tutorització. L'administració malauradament ha fiat una vegada més l'èxit del treball de recerca al voluntarisme dels professors.

Finalment, el més valuós és que l'alumne faci la seva modesta i petita recerca en un camp concret, que descobreixi els arxius, les biblioteques, les hemeroteques, les entrevistes, els documents, els textos, és a dir les fonts primàries, i que aprengui els procediments necessaris per tal d'extraure'n la informació rellevant per a respondre una pregunta interessant. I tot això amb el rigor exigible a tot treball intel·lectual. Per desgràcia, el nostre sistema educatiu no ofereix gaires oportunitats més de realitzar un treball que combini motivació o interès personal, maduresa intel·lectual i autonomia personal com aquest.

**Albert Piñero Subirana**

*Catedràtic de filosofia Institut Castelló d'Empúries*





## LA RECERCA DE PROP

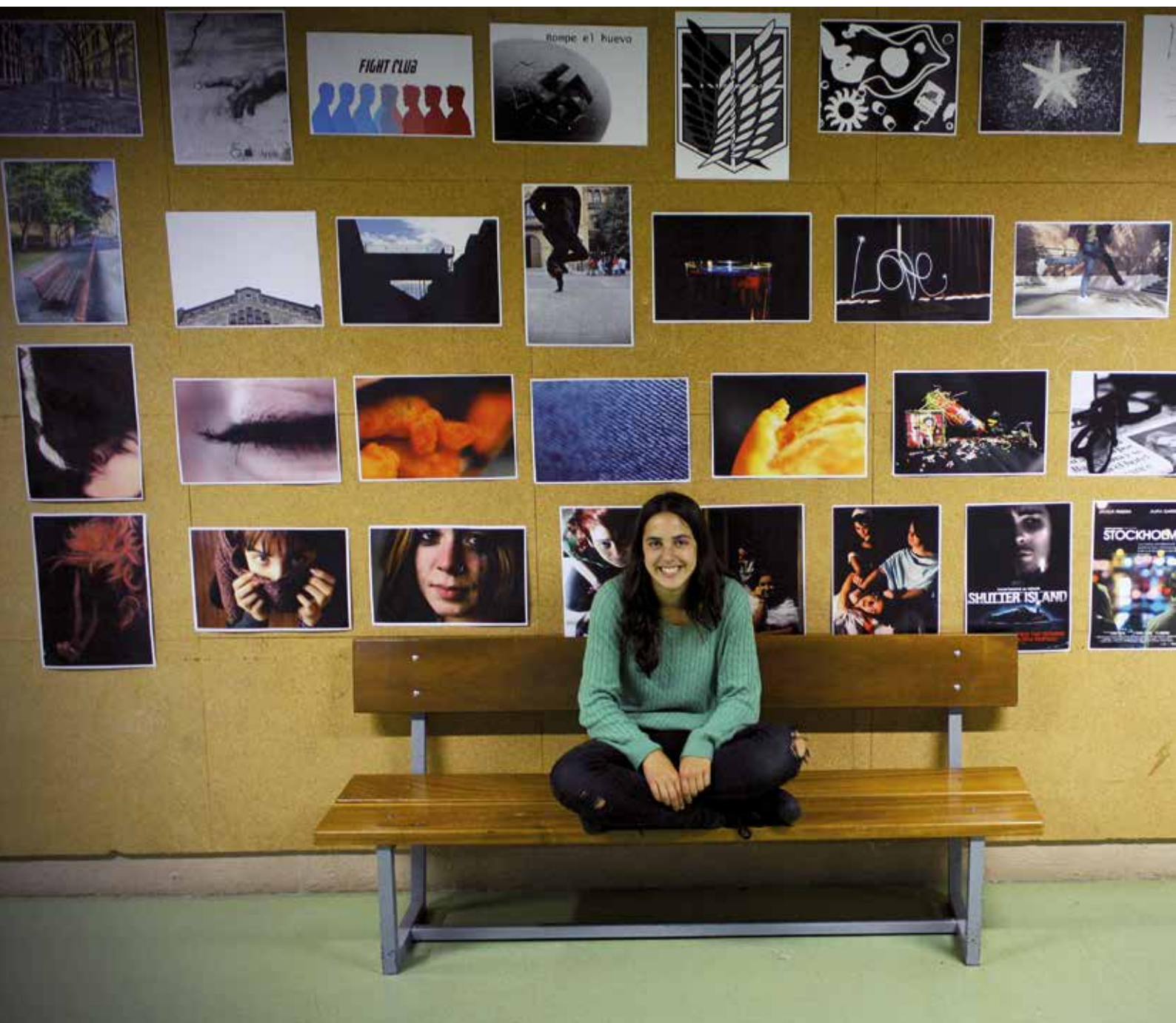
Hem escollit dos treballs de recerca, un batxillerat i un de quart d'ESO, per fer-hi una mirada de prop. També hem mantingut una xerrada distesa amb membres d'institucions i entitats per reflexionar sobre el seu paper en el marc de les tutories dels treballs de recerca. Hem estat al costat dels alumnes, els tutors i les entitats per viure tot el procés i poder copsar les angoixes i les alegries que acompanyen cada treball.

**TEXTOS:** Mariana Cantero, Helena Mullor, Raquel Zamora i Clara Balaguer

**FOTOGRAFIES:** Eva Guillaumet i Helena Mullor



# UN ARGUMENT, INFINITES HISTÒRIES





**NOM DEL TREBALL:** *Els arguments cinematogràfics: l'essència del cinema*

**ALUMNA:** Lúa López Ribas

**DIRIGIT:** Esperança Canadell

**LINK:** <http://vimeo.com/77892436>

Aquesta nit no he pogut dormir. No deixava de rumiar com ajudar la ballarina protagonista del curtmetratge de la Lúa. La finalitat del seu treball de recerca era la producció d'un curtmetratge. Si tenim en compte que la Lúa en un principi no sabia quin havia de ser el tema del seu treball de recerca —només tenia clar que es volia iniciar en el món audiovisual adquirint uns coneixements bàsics i que li agradava el cinema—, podem afirmar que ha cobert les seves expectatives i, ahora, ens ha permès descobrir una gran comunicadora.

Per saber escriure, explicar una història i captar l'atenció del públic calen uns coneixements i una tècnica. M'adono que la Lúa és molt creativa i altament publicista, sap transmetre un missatge breu, concís i persuasiu. Des del primer moment, la història del curtmetratge *La capsa* capta la meva atenció i em remou emocions.

El treball de recerca *Els arguments cinematogràfics: l'essència del cinema* ens exposa els diferents tipus d'arguments utilitzats al cinema al llarg de la història. Grans pel·lícules de la història cinematogràfica que, a simple vista, poden semblar molt diferents, un cop analitzades veiem que segueixen un mateix patró. A més, l'alumna analitza com aquests arguments ens influeixen a l'hora de construir un relat en funció de la nostra edat. Tenint en compte les característiques bàsiques de cada història, és a dir, la seva essència, podem distingir a grans trets els diferents arguments universals del cinema. L'alumna cita i analitza a fons un ampli ventall de referències literàries i audiovisuals. Recordeu aquests dos títols: *The Ugly Duckling* (1939) i *Le ballon rouge* (1956). Podríem dir que són els pares de *La capsa*.

**L'èxit consisteix, doncs, en les competències de l'alumna, però també en la motivació, ja que la seva tutora afirma: «El treball hauria pogut acabar amb el guió de *La capsa*, però a la Lúa li feia il·lusió gravar i poder veure el resultat. Volia un treball diferent, que no s'hagués fet gaire, volia el producte final». Trobareu el curt penjat a Internet.**

La Lúa necessitava un argument per construir una història. Entre el viatge, el conflicte amorós, la comunitat, la set de poder i la identitat, entre altres arguments, va escollir l'interior del laberint, de la identitat. Segons la Lúa, des de sempre els humans s'han preguntat qui són i han tingut dilemes existencials. Trobem una protagonista que s'intenta integrar en un sistema social establert i els nombrosos intents de la qual per entrar-hi com a ciutadana normal i adaptar-s'hi queden reduïts a fracassos. Té la sensació d'opressió per part del poder i mai no aconsegueix el seu objectiu. Es tracta d'un viatge sense fi en el qual el protagonista queda atrapat en un laberint del qual no podrà sortir mai. Dit això, podríem intuir el que passarà al curtmetratge de la creadora, però és aquí on fa un salt qualitatiu i creatiu fruit d'una intensa feina i una espurna de creativitat.

L'estudi de pel·lícules i llibres és excel·lent, però el que més sorprèn és el producte final, que demostra l'aprenentatge de l'alumna al llarg del seu treball, des de la idea creativa fins a la producció i la postproducció. Una visió integral de la comunicació que en part la Lúa porta a l'ADN. L'èxit consisteix, doncs, en les competències de l'alumna, però també en la motivació, ja que la seva tutora afirma: «El treball hauria pogut acabar amb el guió de *La capsa*, però a la Lúa li feia il·lusió gravar i poder veure el resultat. Volia un treball diferent, que no s'hagués fet gaire, volia el producte final». Trobareu el curt penjat a Internet.

La Lúa afirma que el guió ha estat el més complex. De fet assegura que «Durant la producció he après a improvisar». Començava així: veiem la capsa de prop, en un pla detallat. S'obre la tapa a poc a poc i apareixen unes mans. Tot seguit s'entreveu la silueta d'una cara. La capsa es tanca i es torna a obrir un altre cop. Comença una música suau. Surt un peu, després el cap, el tronc i un altre peu. La ballarina ha sortit fora de la capsa. Malgrat que l'autora ha disposat de poc temps per a la filmació, el resultat és gratificant.

Una delicada ballarina passa a ser la peça clau d'una dura crítica al capitalisme. Un paral·lelisme amb un problema quotidià que molts joves es poden trobar: voler fer una cosa i no aconseguir-ho per molt d'esforç que hi posin. No us perdeu el final de la història. Un conte, una ficció, una realitat? Continuo reflexionant i pensant en la ballarina. |



L'estudi de pel·lícules i llibres és excellent, però el que més sorprèn és el producte final, que demostra l'aprenentatge de l'alumna al llarg del seu treball, des de la idea creativa fins a la producció i la postproducció.





# PENSAR LA PUBLICITAT





#### 4T D'ESO INSTITUT AUSIÀS MARCH, BARCELONA

**NOM DEL TREBALL:** Com ens afecta la publicitat?

**ALUMNES:** Joel Vicente i Carles Margelí

**TUTOR:** Josep Puig

«**A** mi de gran m'agradaria treballar en el món del màrqueting i la publicitat», explica només començar en Carles, amb 16 anys i les inquietuds bastant clares. La seva curiositat ha sigut el motor que el va empènyer, juntament amb el seu amic Joel, de 15 anys i amb vocació de veterinari, a endinsar-se en la lectura crítica d'un llenguatge que busca captar l'atenció dels adolescents contínuament: la publicitat.

Conscients que són un important segment de consum on posa l'atenció bona part de la indústria, en Carles i en Joel van escollir el tema del treball de recerca de quart d'ESO amb l'objectiu d'intentar esbrinar com afecten a nens i adolescents els missatges publicitaris al moment de prendre decisions i comprar un producte o servei, quins valors els hi transmeten o quins imaginaris socials construeixen.

Per això, van començar per elaborar unes preguntes, una mena d'enquesta. «Volíem saber com repercuteix la publicitat que veiem als mitjans de comunicació i Internet i com això pot intervenir en els nostres valors. Per exemple, a la publicitat, en general els joves que surten tenen cossos molt estandarditzats, són tots prims... però nosaltres veiem molta diversitat a la realitat», reflexiona en Carles.

Llavors, van elaborar les preguntes amb la intencionalitat d'aclarir les incògnites que s'havien plantejat d'entrada. «Vam pensar quins són els principals mitjans de comunicació als quals ens exposem i vam preguntar als companys quantes hores els miren, quin els influeix més, si canvien de canal o no quan venen els anuncis, si els miren conscientment o inconscientment, o si compren per la marca o els importa més el preu», comenta en Joel.

**«Volíem saber com repercuteix la publicitat que veiem als mitjans de comunicació i Internet i com això pot intervenir en els nostres valors. Per exemple, a la publicitat, en general els joves que surten tenen cossos molt estandarditzats, són tots prims... però nosaltres veiem molta diversitat a la realitat»**

Les dades que van sorgir de l'enquesta no només van ser quantitatives, sinó que també els van servir per fer-se una idea de com veuen els seus companys la publicitat d'avui dia i així pensar-la una mica més. «Ens interessava saber també com descriurien els nostres companys la publicitat i ens va sorprendre el resultat: molta gent va dir enganyosa, però també agradable o divertida. També vam veure que la repetició és un dels recursos que fa servir la publicitat, perquè així et queda gravat l'eslògan de les marques», raona en Carles.

De fet, aquest és un dels exercicis, el de treure conclusions amb sentit crític, que el seu tutor, en Josep Puig, tenia molt clar quan els va plantejar la tasca inicialment. «La premissa de la qual vam partir és la de donar un objectiu general i que ells el desenvolupin. L'important és que tinguin una experiència de com treballar dades, que tinguin eines que els ajudin a treure conclusions, perquè en el món en el qual vivim la clau és saber trobar dades i treballar-les de manera correcta per extreure'n conclusions. És un procés que tothom ha d'aprendre a fer, avui en dia, per arribar a algun lloc», explica.

Dels resultats de l'enquesta, els nois han pogut deduir una sèrie de conclusions que els han ajudat a pensar de manera crítica el llenguatge publicitari. Sense demonitzar-lo ni veure'l massa positivament, sinó intentant analitzar com es desenvolupa i amb quins objectius. «Vam veure que la gent està exposada, com a mínim, una o dues hores al dia a la televisió, la qual cosa vol dir que estan mirant una mitja hora al dia la publicitat televisiva. A Internet, però, hi ha moltíssima més publicitat que a la tele, la posen a un costat i tu penses que no la veus però és allà. I els adolescents som la franja de població que més utilitza les noves tecnologies; per això les empreses aprofiten per vendre'ns els seus productes», reflexiona en Carles.

En Josep està content amb el resultat del treball dels nois i es mostra motivat per la seva feina. «A mi m'interessa que treballin objectius, que tinguin dades, que sàpiguen com analitzar-les i tinguin conclusions, que desenvolupin un mètode científic crític. I que tinguin un objectiu: el problema apareix quan no el tenen. Però ells saben on van», diu orgullós. |

«A Internet, però, hi ha moltíssima més publicitat que a la tele, la posen a un costat i tu penses que no la veus però és allà. I els adolescents som la franja de població que més utilitza les noves tecnologies; per això les empreses aprofiten per vendre'ns els seus productes”





# EL PAPER DE LES INSTITUCIONS EN ELS TREBALLS DE RECERCA





**TEXT:** Clara Balaguer i Helena Mullor  
**FOTOGRAFIES:** Helena Mullor  
**CONSORCI D'EDUCACIÓ DE BARCELONA**

**A**mb l'objectiu de reflexionar sobre el rol que institucions i entitats de diferent naturalesa fan en el marc de les tutories dels treballs de recerca, el divendres 25 d'abril es troben Araceli Porcell, del Zoo de Barcelona; Mariona Fontanella, de l'Assemblea de Cooperació per la Pau (ACPP); Iraïs Martí i Ariadna Miquel, del Museu d'Art Contemporani de Barcelona (MACBA), i Miquel Osset, de la Fundació Grífols, per mantenir una xerrada distesa, d'una hora de durada aproximadament, moderada per Lluís Vallvé i Clara Balaguer, del Consorci d'Educació de Barcelona.

En el decurs de la conversa s'aborden diferents temes: de quina manera el professorat i l'alumnat s'assabenten que les institucions estan obertes a tutoritzar treballs de recerca; com és l'assessorament que duen a terme; com és la relació que mantenen amb l'alumnat i amb els tutors/es dels treballs de recerca; quina és la seva aportació metodològica; com queda reflectida l'ajuda que han prestat en els treballs...

Els objectius de cadascuna de les institucions, la seva estructura organitzativa, el temps que fa que tutoritzen treballs de recerca, la seva relació amb la recerca... són aspectes que fan que les respostes presentin punts de vista diferent, de vegades complementaris.

S'intueix que hi ha determinades línies d'actuació que afavoreixen que les tutories siguin coordinades i coherents amb el procés de reflexió i aprenentatge que tenen els treballs de recerca.

· La necessitat d'arribar a tothom d'una manera democràtica i equitativa és un gran repte. Les convocatòries específiques, la publicitat a la xarxa, les xerrades informatives o la difusió a través de fullets no asseguren la igualtat de condicions perquè qualsevol institució pugui accedir a una tutoria. Ni les institucions tenen un espai concret relacionat amb la recerca per oferir-se, ni els estudiants de batxillerat tenen prou coneixement per saber on s'han de dirigir. La sensació és que els treballs de recerca que arriben a les institucions són els d'alumnat que ja disposa de canals oberts, suport familiar o professorat amb un bagatge de tutories més ampli.

**La creació d'un cercador a nivell de ciutat amb tota la informació sobre els assessoraments i el suport que ofereixen les institucions seria una gran eina que permetria arribar a tothom d'una manera més democràtica i, alhora, un bon canal de difusió de la tasca que fan aquestes institucions.**

La creació d'un cercador a nivell de ciutat amb tota la informació sobre els assessoraments i el suport que ofereixen les institucions seria una gran eina que permetria arribar a tothom d'una manera més democràtica i, alhora, un bon canal de difusió de la tasca que fan aquestes institucions. «És molt interessant per a les institucions que assessorem», afegeix la Mariona de l'ACPP, «perquè ens pot ajudar a orientar l'alumnat».

- Fer explícita la motivació individual que un alumne té per sol·licitar a una institució determinada el seu acompanyament durant la realització del treball de recerca de batxillerat és el criteri bàsic que assegura la seva implicació en aquest procés educatiu. La trobada amb altres companys que comparteixen «institució tutora» és una bona estratègia per retroalimentar els seus aprenentatges, reflexionar sobre les diferents metodologies de recerca existents i obrir nous camps d'investigació.

- El marc de relacions amb l'alumnat s'ha de basar en la interdisciplinarietat i transversalitat. Ariadna Miquel, del MACBA, ho il·lustra explicant un cas recent: «Un professor de ciències ha vingut amb una alumna que vol fer un treball de recerca que lligui art i ciència en el tema de les il·lusions òptiques. L'alumna, que és molt bona en ciències, està interessada en la part artística i vol buscar el vincle entre els dos llenguatges. En aquest cas concret, el tutor hi està molt present perquè li interessa molt que no es perdi el rigor científic. I, alhora, des del museu li obrim les portes per veure com es pot tractar això des de l'art». La coordinació entre el tutor/a de l'institut i el de la institució és bàsica: si bé aquesta ha d'establir la seva relació principal amb l'alumne, també és essencial determinar des del principi del procés l'espai i les eines de comunicació i coordinació entre tutors, perquè l'estudiant se senti en tot moment acompanyat i assessorat en una sola direcció, i vegi que segueix un procés i una línia coherents.

- Cal generar espais de reflexió i formació conjunta entre instituts i institucions, en què l'eix de treball sigui la diversificació de metodologies de recerca existents: de catalogació, explicativa o d'anàlisi, comparativa, d'estudi de cas, de resolució de problemes, de creació artística (conclusions en forma d'obra), de recerca-acció (mentre l'alumne fa el treball transforma la realitat)... I també s'han d'ampliar perspectives, que han d'anar més enllà del model explicatiu i de l'anàlisi, que es el patró estàndard. Un exemple clar seria l'aprofundiment en la relació entre les metodologies de recerca i l'aprenentatge i el servei, que es pot aplicar a tots els camps d'investigació fomentant la reflexió sobre el sentit social que té fer un servei.

«El resultat final és molt important, però el procés, tot allò que s'ha après, la forma amb què s'ha fet i l'aprenentatge d'aquest intercanvi de coneixements i d'experiències s'ha de convertir en un espai de trobada que puguin compartir. Apostem més per aquestes fórmules. Trobem interessant que puguin explicar el seu treball de recerca, retornar el coneixement a la institució...»



- Cal establir moments en què els alumnes puguin explicar els seus treballs: «El resultat final és molt important, però el procés, tot allò que s'ha après, la forma amb què s'ha fet i l'aprenentatge d'aquest intercanvi de coneixements i d'experiències s'ha de convertir en un espai de trobada que puguin compartir. Apostem més per aquestes fórmules. Trobem interessant que puguin explicar el seu treball de recerca, retornar el coneixement a la institució...». Aquests espais, com a part del procés que es realitza amb les institucions, poden servir per experimentar el que després serà la presentació a l'institut, i, en cas que el treball sigui escollit pel jurat de districte, per a l'exposició a la mostra pertinent.

- Cal potenciar les recerques encadenades: moltes vegades els treballs de recerca generen noves preguntes, que poden ser el punt de partida d'un altre treball de recerca que s'iniciï l'any següent. Això permetria aprofundir més en els temes i tenir la consciència d'estar contribuint a la construcció de coneixements.

- Els premis serveixen «per agrair la participació a tots alumnes: hi fan la presentació del seu treball i es donen beques per a treballs de camp, perquè vegin que hi ha una continuïtat», explica Araceli Porcell del Zoo de Barcelona. El lliurament de premis pot contribuir a motivar l'alumnat, però en tot moment s'ha d'acompanyar d'un reconeixement públic de la feina duta a terme per tot l'alumnat que hi presenti projectes.

Al final de la taula rodona tothom coincideix que ha estat molt interessant, i alhora necessari, haver compartit un espai comú de reflexió com aquest: es recull el propòsit de totes les institucions de coordinar els seus esforços per oferir recursos i espais al professorat amb l'objectiu de treballar tots els aspectes relacionats amb les tutories, i especialment els metodològics, i també el repte de buscar fórmules (potser un cercador de ciutat?) perquè aquesta tasca d'assessorament arribi a un nombre més alt d'alumnes i de professors. |

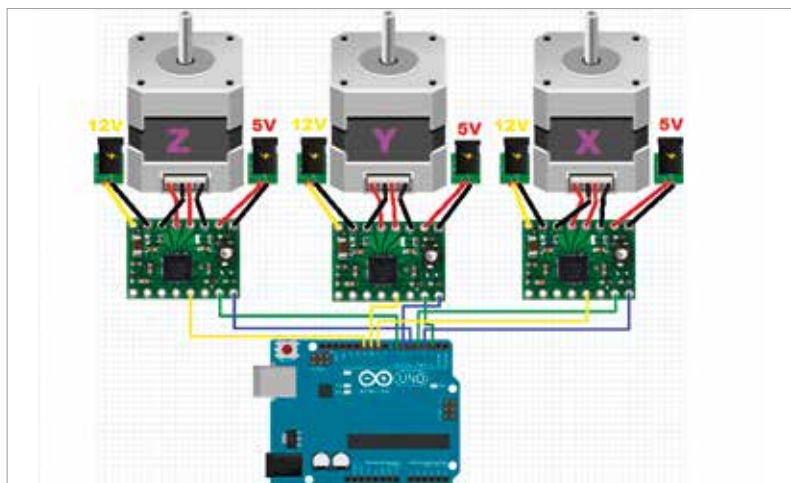




# ÍNDEX DE TREBALLS

CONSTRUCCIÓ D'UN ROUTER CNC CASOLÀ .....	26
FÍSICA DE LES PARTÍCULES .....	27
DERELICTES DE LA PRIMERA GUERRA MUNDIAL VORA EL GOLF DE SANT JORDI .....	28
PLA DE MÀRQUETING PER AL LLANÇAMENT D'UN IOGURT DE XOCOLATA .....	29
L'OBRA HISTÒRICA .....	30
CIGARRETES I COPES, EMBARASSOS DE RISC .....	31
EL NIU DELS NOMS. RECULL DELS NOMS POPULARS DELS OCELLS A CATALUNYA .....	32
CÈL·LULES MARE, REGENERACIÓ I NEUROPROTECCIÓ EN LA MALATIA DE HUNTINGTON .....	33
EL DIRIGIBLE DEL MEU REBESAVI BALDOMERO OLLER .....	34
EL BPA: UN TÒXIC NOCIU PER AL DESENVOLUPAMENT EMBRIONARI? .....	35
LA CADUCITAT DELS ALIMENTS.....	36
UNA VIDA SENSE RECORDS .....	37
L'AERODINÀMICA APLICADA ALS PERFILS ALARS .....	38
A PIPISTREL-LA NANA AL DELTA DE L'EBRE .....	39
RENDIBILITAT SOCIAL DE LA INVERSIÓ EN RECERCA.	
ANÀLISI FARMAECONÒMICA DE LA RECERCA EN MALALTIES DEL PRIMER I DEL TERCER MÓN .....	40
CATALUNYA, NOU ESTAT D'EUROPA!? EL PROCÉS SOBIRANISTA QUE CATALUNYA HA EMPRÈS.....	41
LA SÍNDROME D'ULISSES .....	42
PLANTES MEDICINALS: FITOTERÀPIA EN DUES CULTURES .....	43
RELACIONS ENTRE LA INTEL·LIGÈNCIA,	
LA INTEL·LIGÈNCIA EMOCIONAL I EL RENDIMENT ESCOLAR .....	44
CÀLCUL DE L'ACTIVITAT SOLAR PER MITJÀ DEL NÚMERO D'ÀREA.....	45
CONSTRUCCIÓ D'UNA NOVA LÍNIA DE METRO A BARCELONA DES D'UN PUNT DE VISTA GEOLÒGIC: L12.....	46
ESTUDI DE L'EFICÀCIA DE DIFERENTS LLEVATS I SUBSTRATS EN LA FERMENTACIÓ ALCOHÒLICA .....	47
LA POR A LA DIFERÈNCIA, A LA MIRADA DE L'ALTRE.....	48
LOCALITZACIÓ DE LES FUNCIONS MENTALS DEL CERVELL .....	49
LA INTERPRETACIÓ DEL DIBUIX INFANTIL .....	50
LA BARCELONA HERMÈTICA .....	51
INFLUÈNCIA DE LA SALINITAT EN L'ARTEMIA SALINA .....	52
LA DETECCIÓ DEL MOSQUIT TIGRE A PORTBOU .....	53
EL QUIMONO .....	54
CREACIÓ I DESENVOLUPAMENT D'UN VIDEOJOC.....	55

# CONSTRUCCIÓ D'UN *ROUTER* CNC CASOLÀ



 **ESCOLA PIA SANT ANTONI**

 **AUTOR**  
Ángel Vicente González

 **TUTOR**  
Miquel Nadal Martínez

 **MATÈRIA**  
Tecnologia

 **TIPUS DE MATERIAL ELABORAT**  
Màquina

## IDEA INICIAL

Vaig tenir molt clar, des del principi, que una part important del meu treball havia de ser la construcció d'alguna cosa.

- Pregunta a la qual vull donar resposta:  
Puc contruir una gravadora CNC 3D casolana sense coneixements previs i només amb els vídeos i informació que puc trobar a Internet?
- Hipòtesi:  
A internet puc trobar tot el coneixement i ajuda per poder construir un *router* CNC 3D casolà.

## PROCÉS D'ELABORACIÓ

Aquest és un treball de recerca i autoaprenentatge tecnològic a la xarxa.

Un *router* CNC és un robot que és capaç de substituir l'habilitat manual d'un artesà gravant un disseny sobre diferents materials.

El meu treball té dues parts principals, a la primera hi ha un resum de tots els coneixements teòrics necessaris per a la construcció de la màquina i a la segona s'exposa tot el procés que he seguit per a la seva construcció.

En el funcionament d'un *router* CNC, hi ha tres parts ben diferenciades: mecànica, electrònica i informàtica.

Per això, el meu treball de recerca m'ha obligat a aprendre i posar en pràctica coneixements, habilitats i solucions en totes tres àrees.

- De mecànica he après a fer el disseny d'una estructura, triar materials i mecanitzar-los, tipus i ús de guies, transmissors del moviment i motors. He trobat solucions "casolanes" al mecanitzat de les peces, unions...

- D'electrònica he après què són i com funcionen els microcontroladors, els microprocessadors i les fonts ATX i a dissenyar i soldar les connexions adients.
- D'informàtica he après a descarregar i instal·lar programes, a fer una partició del disc dur de l'ordinador, a treballar amb un simulador virtual, a utilitzar un nou sistema operatiu: l'Ubuntu; també he après com funciona un programa de disseny gràfic en 3D (SolidWorks), a treballar amb programes de codi lliure, Codi G, de programació de microprocessadors, l'Arduino... De robòtica he treballat el control de mecanismes mecànics mitjançant l'ordinador.

A causa que la hipòtesi principal del meu treball és que a Internet hi ha tot el coneixement necessari per realitzar aquest projecte; totes les referències bibliogràfiques són pàgines web, vídeos tutorials i fòrums de discussió.



## CONCLUSIONS


La meua hipòtesi ha quedat comprovada. He pogut fer un *router* CNC 3D casolà amb uns coneixements inicials molt baixos i comptant, tan sols, amb els aprenentatges adquirits durant els últims mesos, mirant vídeos i pàgines d'Internet.

# FÍSICA DE PARTÍCULES

## OBSERVACIÓ I ESTUDI DE PARTÍCULES SUBATÒMIQUES AMB UNA CAMBRA DE BOIRA



 **INSTITUT MILÀ I FONTANALS**

 **AUTOR**  
Mohammad Younus Begum

 **TUTOR**  
Eduard Hernández

 **MATÈRIA**  
Física

 **TIPUS DE MATERIAL ELABORAT**  
Fotografies i vídeos de la cambra de boira, treball en format PDF, presentació PowerPoint per a l'exposició oral.

### IDEA INICIAL

Fa gairebé 2 anys, després de diversos rumors, s'anuncià oficialment el descobriment d'una nova partícula: el bosó de Higgs, que es va fer ressò arreu del món coneguda com la Partícula de Déu. Era aquest l'*arkhé* que tan buscaven els presocràtics?

### PROCÉS D'ELABORACIÓ

Aquest treball comença amb un breu repàs sobre la història de Física, partint de lectures de la novel·la *Àtomo*, d'Isaac Asimov, un llibre de text de química i diverses webs. Una síntesis sobre el naixement de la física, de les teories i dels experiments més importants i encertats durant la seva història que la van conduir fins a la física actual.

Un repàs que serveix per tractar amb profunditat el model més ben acollit pels científics que explica d'allò que està format l'univers material visible: matèria i energia, el Model Estàndard. A partir d'articles de la revista *Investigación y ciencia*, s'aclareix la importància i la funció que té el recentment descobert bosó de Higgs, que rep el nom del científic escocès Peter Higgs, me-

reixedor del premi Nobel l'any 2013 per haver-la teoritzat a la dècada dels anys 60.

L'entrevista a Jordi Marcos, físic professional en els camps magnètics del Sincrotró ALBA, i la visita guiada pel mateix Sincrotró permeten explicar com funcionen els acceleradors i quines funcions tenen.

A continuació s'ha dissenyat un experiment consistent en l'estudi de les diferents partícules subatòmiques que arriben a la Terra i la variació de la quantitat de partícules segons les hores del dia, relacionant-ho amb la radiació solar incident. Per dur a terme l'experiment s'ha construït una cambra de boira senzilla, i s'han gravat en vídeo els resultats per a la seva posterior anàlisi.

### CONCLUSIONS

S'ha conclòs que a les hores de màxima radiació solar arriben a la superfície terrestre més partícules que en altres moments del dia, com es volia demostrar. S'han pogut observar diferents partícules subatòmiques més enllà de l'àtom que els presocràtics consideraven el seu *arkhé*.

Tot i no ser l'*arkhé*, el bosó de Higgs és potser la partícula més destacable, per donar massa a la resta de partícules, tant entre les altres portadores d'interaccions com de les que formen tota la matèria visible de l'univers.

La Física, com totes les ciències, intenta resoldre els dubtes de l'home. Tot i que en l'actualitat els seus descobriments estan aplicats en àmbits com la sanitat, les diverses indústries de materials, les centrals nuclears... responen així a interessos econòmics.

Vista l'evolució del model atòmic, podem suposar que continuarem descobrint més partícules, endinsant-nos encara més a l'àtom, desenvolupant el Model Estàndard, i fins i tot models nous i molt diferents.

De moment esperem que es verifiqui la partícula de Higgs oficialment i es descobreixi el gravitó, l'última partícula que falta per completar i consolidar el Model Estàndard.

# DERELICTES DE LA PRIMERA GUERRA MUNDIAL VORA EL GOLF DE SANT JORDI



 **SAGRAT COR-DIPUTACIÓ**

 **AUTOR**  
Guillem Busquets Olivé

 **TUTORA**  
Helena Vallés

 **MATÈRIA**  
Història

 **TIPUS DE MATERIAL ELABORAT**  
Memòria escrita

## IDEA INICIAL

Tot aquest projecte va començar com una tímida proposta emergida en aigües catalanes i és que *Derelictes vora el Golf de Sant Jordi* és un petit recull d'algunes de les històries més impactants i tràgiques que s'han pogut viure al litoral espanyol al llarg de tots els seus anys.

Aquest treball és fruit d'una decisió que vaig prendre després de llegir un article publicat a la *Vanguardia*. En ell es feia referència a la investigació que s'havia dut a terme en aigües tarragonines per tal de desvetllar el misteri creat a partir d'especulacions i cantarelles sobre la presència de submarins alemanys en les aigües compreses entre el cap de Salou i el de Tortosa durant la Primera Guerra Mundial. Segons la gent dels pobles de la zona, un suposat submergible havia enfonsat diferents vaixells mercants durant aquells temps.

## PROCÉS D'ELABORACIÓ

En un principi només disposava del meu escàs article periodístic com a font d'informació principal, gràcies a això vaig decidir buscar més dades sobre l'ocorregut. No va ser fins que vaig contactar amb Josep Maria Castellví, un dels artífexs de la recerca pública, que vaig poder consolidar les meves fonts.

Des d'aquella casual trobada, vaig començar a entreveure una possible estructura de treball

que, com és lògic, va anar evolucionant a mesura que tenia més informació. Igual que un conte o una novel·la el treball es va anar conformant en tres parts principals.

La primera vindria a ser la introducció. En ella faig un zoom històric, analitzant en primer lloc la Primera Guerra Mundial com a esdeveniment bèl·lic i polític d'abast universal, per continuar amb la referència a la posició d'Espanya davant el conflicte i, per últim, als fets concrets a Catalunya. Val a dir que aquest apartat és el més teòric i del que he pogut trobar més fons vàlides, ja que tot el que va passar està prèviament documentat.

En la segona, presento els protagonistes dels esdeveniments al golf de Sant Jordi. Mitjançant un seguit de fixes en les quals recullo les dades tècniques i històriques, tant dels submarins com dels vaixells enfonsats. Tot això després d'una descripció de la guerra submarina i les seves tàctiques que ajudarà a comprendre el bloc següent.

Per acabar amb l'apartat de recerca bibliogràfica, incloc el relat dels fets durant les darreres hores abans dels atacs i les primeres després dels enfonsaments de cada un dels vaixells, amb anotacions i comentaris escrits pels propis capitans. La redacció d'aquesta part del treball ha estat possible gràcies als llibres escrits tant per Josep Maria Castellví i Josep Guarro com per Jesús Martínez Curtó.

Per complementar aquest treball de recerca aporto dues llargues entrevistes amb els autors dels esmentats llibres que es transcriuen íntegres, així com un recull de notícies i articles periodístics relacionats amb els fets publicats a la premsa de l'època.

## CONCLUSIONS

Amb aquest treball m'he pogut acostar una mica més a aquest món que tant m'agrada, el mar. M'ha permès conèixer persones expertes en tot allò que l'envolta. A més, al ser una zona molt estimada per mi, m'ha servit per ampliar els meus coneixements sobre aquestes aigües. Sens dubte, guarden mil i un secrets per descobrir.



# PLA DE MÀRQUETING PER AL LLANÇAMENT D'UN IOGURT DE XOCOLATA



🏠 **COL·LEGI SALESIANS  
SANT JOSEP**

👤 **AUTORA**  
Sílvia Quera Blanco

👁️ **TUTOR**  
Àlex Alejos Paricio

☰ **MATÈRIA**  
Economia de l'empresa

💻 **TIPUS DE MATERIAL  
ELABORAT**  
Memòria escrita, fullet,  
pòster promocional,  
cartell i *pack* de iogurts.

## IDEA INICIAL

La idea i, per tant, l'objectiu inicial d'aquest treball és trobar un producte làctic per als nens i nenes entre 3 i 14 anys que sigui atractiu i a la vegada saludable, amb la finalitat d'augmentar la ingesta de làctics i arribar a les quantitats recomanades de calci. En el mercat actual, no hi ha cap iogurt que contingui un aliment addicional per poder captar l'atenció d'aquells nens i nenes que no mengen iogurts bàsics.

## PROCÉS D'ELABORACIÓ

El desenvolupament del treball segueix la teoria de les 4P o màrqueting mix de Philip Kotler, la qual defineix el màrqueting en quatre elements: producte, preu, publicitat i distribució. En aquest treball, només es tenen en compte el producte, el preu i la publicitat, i s'obvia la distribució perquè no pertany a l'empresa que finalment comercialitzarà el producte.

Les fonts consultades han estat algunes pàgines web d'alimentació i tarifarís, però la majoria d'informació està extreta d'entrevistes amb experts en cada apartat del màrqueting mix.

El treball s'inicia amb un estudi de mercat, on es conclou que s'ha d'elaborar un iogurt que contingui xocolata, ja que ocuparia un nínxol de mercat inexistent.

A continuació, es fa l'estudi d'aquest producte, amb l'ajut de nens i nenes entre 3 i 14 anys, fins a saber quin serà exactament el tipus de producte que es comercialitzarà. Després es fa un estudi del preu d'aquest iogurt, comparant-lo amb el d'altres productes semblants, tant a nivell nutricional com d'aspecte.

Més tard, s'arriba a l'apartat de publicitat, on s'ha dut a terme un *briefing* per a una agència publicitària. A partir d'aquest document, es desenvolupa el disseny de l'envàs, el nom del producte, l'*storyboard* del possible anunci, el material de venda als clients i el del punt de venda; a més, després d'haver calculat el cost de la campanya de televisió, es calcula la inversió total en publicitat.

Finalment, es duu a terme un pressupost de consultoria per poder vendre el projecte a una empresa del sector.

## CONCLUSIONS


Finalment, s'ha trobat un iogurt que ocupa un nínxol de mercat inexistent. Aquest producte ha sorgit d'afegir un ingredient atractiu per als nens i nenes, com és la xocolata, al iogurt natural en quantitats que no alteren pràcticament les propietats nutritives d'aquest. A més, el seu preu no és molt més car que el d'un iogurt bàsic, tenint en compte que el nou producte porta un ingredient addicional. Per altra banda, el seu cost, a nivell de fórmula i embalatges, no és excessivament alt.

Per tant, es conclou que és un producte viable ja que és atractiu per als nens i nenes i a la vegada els aporta calci, suficient per poder assolir les quantitats recomanades; a més, és assequible per al comprador i rendible per a l'empresa que el comercialitzi.

# L'OBRA HISTÒRICA




## INSTITUT FORT PIUS

 **AUTOR**  
Alex Castellana  
Hermosilla

 **TUTORA**  
Àngels Tormo  
Montserrat

 **MATÈRIA**  
Música

 **TIPUS DE MATERIAL ELABORAT**  
Memòria escrita  
(inclou partitures  
de composicions  
musicals pròpies)

## IDEA INICIAL

Aquest treball de recerca vol combinar la creativitat amb l'exigència que ens aporta la música, ja que el meu objectiu és compondre una obra, i amb uns estaments fonamentals per tal que aquesta sigui diferent a qualsevol altra composició.

La meua hipòtesi gira entorn de confirmar si es pot crear una obra musical per a piano en la qual apareguin els trets més representatius de cada època històrica.

He delimitat el meu treball al període de temps que hi ha entre l'època Barroca (segle XVI) i principis del segle XX, quan es crea el jazz.

## PROCÉS D'ELABORACIÓ

El meu treball consta de:  
Marc teòric:

- Explicació dels fonaments bàsics de la música necessaris per entendre el treball.
- Descripció de les quatre etapes històriques treballades (Barroc, Classicisme, Romanticisme i Jazz) a nivell històric.

Treball de camp:

- Anàlisi d'una obra de cada època per tal d'extreure les característiques de composició. Les obres estan especialment triades per professors del Conservatori Municipal de Música de Barcelona per, així, fer els resultats més objectius.
- Elaboració d'unes pautes per a la composició per poder, finalment, crear "l'Obra Històrica".
- Presentació i anàlisi de la composició.

## CONCLUSIONS

Després d'analitzar una obra de cada època històrica, he pogut demostrar que sí que es pot crear una obra en la qual hi apareixen els trets característics de cada etapa musical, per tant, queda verificada la meua hipòtesi inicial.

Tot i així m'he trobat amb alguns problemes que m'han fet canviar de camí per tal de poder arribar a la nova composició. És per això que vaig decidir fer un tema amb variacions, per tal que cada peça, de cada època, sigui més versemblant i més fidel a les pautes de composició.


# CIGARRETES I COPEES, EMBARASSOS DE RISC



 **INSTITUT CONSELL DE CENT**

 **AUTOR**  
Ismael Talbi  
El Alami Marínez

 **TUTORA**  
Laura Lahoz Herranz

 **MATÈRIA**  
Biologia (toxicologia, embriologia, citologia)

 **TIPUS DE MATERIAL ELABORAT**  
Presentació multimèdia

## IDEA INICIAL

El consum de cigarretes i copes està associat a moments d'oci en la nostra societat; però quins efectes té sobre la nostra salut? I sobre la salut de les dones embarassades? I sobre els fills que esperen?

Aquest treball de recerca es basa en l'estudi dels efectes tòxics de l'etanol i la nicotina sobre el desenvolupament embrionari.

La hipòtesi d'aquest treball és: l'exposició de nicotina i/o etanol durant el desenvolupament embrionari causa malformacions i / o mortalitat als embrions dels ous de peix zebra.

## PROCÉS D'ELABORACIÓ

La realització del treball es divideix en diverses fases:

1. Plantejament de la hipòtesi, els objectius i l'elecció del peix zebra com a model biològic.
2. Fase experimental. Cura i cria dels peixos zebra. Exposició dels ous als tòxics estudiats, l'etanol i la nicotina. Observació al microscopi òptic. Obtenció de resultats i extracció de conclusions.

3. Recerca d'informació en llibres i articles especialitzats sobre els efectes de la nicotina i l'etanol en el desenvolupament embrionari humà.
4. Realització d'un diari de recerca que conté els problemes presentats i les solucions adoptades.

## CONCLUSIONS

Mitjançant l'aplicació del mètode científic s'ha pogut confirmar la hipòtesi inicial: l'exposició de nicotina i/o etanol durant el desenvolupament embrionari dels ous de peix zebra causa malformacions i/o mortalitat. S'ha demostrat la toxicitat d'aquestes substàncies, en diferents fases del desenvolupament embrionari, al augmentar significativament el nombre de malformacions i morts respecte a les mostres control.

També s'ha demostrat la toxicitat de l'etanol i la nicotina en el desenvolupament embrionari humà mitjançant l'anàlisi d'estudis publicats sobre dones embarassades que consumeixen aquestes substàncies durant l'embaràs i, per tant, aquests embarassos es consideren de risc.

L'hàbit de beure una copa i fumar una cigarreta vist com un plaer social es pot transformar en un perill per a la nostra salut i la dels nostres fills.



# EL NIU DELS NOMS

## RECULL DELS NOMS POPULARS DELS OCELLS A CATALUNYA




posar-nos en contacte amb persones d'arreu de Catalunya. Amb aquest web volíem millorar la rapidesa i la comoditat dels mètodes que s'havien fet servir fins ara per elaborar altres reculls. En el nostre web hi ha una fitxa per a cada ocell amb una fotografia, un dibuix, un vídeo, una breu descripció i un enregistrament del cant per tal d'identificar-lo correctament. A cada fitxa hi ha un espai per tal que els visitants del web deixin el nom. Per difondre la pàgina vam enviar l'enllaç a diversos ajuntaments, associacions avifaunístiques i camps d'aprenentatge.


Per altra banda, vam intentar identificar les causes que provoquen la pèrdua d'aquests mots, posant-nos en contacte amb experts de la llengua del nostre país.

Un cop obtinguts tots els noms, malgrat no formar part dels nostres objectius principals, vam intentar descobrir-ne l'etimologia i incloure algun refrany o frase feta.

### INSTITUT LLUÍS VIVES

 **AUTORES**  
Paula Torramilans  
Quintana  
Laia Castells Bartra

 **TUTORS**  
Alejandro Conde  
Joan Sanromà

 **MATÈRIA**  
Ciències naturals,  
tecnologia i humanitats

 **TIPUS DE MATERIAL ELABORAT**  
Pàgina web en  
WordPress, presentació  
multimèdia en Prezi

### IDEA INICIAL

L'objectiu principal del nostre treball de recerca ha estat fer un recull dels noms populars dels ocells de Catalunya i crear un mitjà per obtenir-los de manera més ràpida i còmode que els que s'havien fet servir fins ara: hem creat una pàgina web. Per altra banda, també vam intentar identificar les causes que porten a la pèrdua d'aquests mots.

La idea d'aquest treball va sorgir arran del nostre interès per la llengua i la cultura catalanes i pel fet que es tractés d'un treball inèdit.

### PROCÉS D'ELABORACIÓ

Primer de tot vam elaborar una llista de les espècies d'ocells de les quals volíem recollir-ne els noms populars. Per escollir-les vam tenir en compte els criteris següents: la popularitat de l'espècie, que hi hagués una au representant de cada família i que estiguessin àmpliament distribuïdes en el territori de Catalunya.

Per tal de complir els nostres objectius vam consultar tota la biblioteca de l'Institut Català d'Ornitologia, i vam recollir els noms populars que apareixien en els seus llibres (guies d'ocells comarcals, atles ornitològics...) i, per altra banda, vam crear la nostra pròpia pàgina web per tal de

### CONCLUSIONS

Estem satisfetes del nostre treball perquè hem aconseguit aplegar un bon nombre de noms populars d'ocells però, sobretot, per l'elaboració de la nostra pàgina web. Aprofitant les noves tecnologies hem creat un nou mitjà per recopilar mots populars de manera més ràpida, que modernitza tots els utilitzats anteriorment i que quedarà obert i el seguirem utilitzant per tal de fer el recopilatori cada vegada més gran.

Pel que fa al recull de noms populars d'ocells hem obtingut 1.168 noms, 1.114 dels quals ja estaven publicats en diferents llibres, guies d'ocells i treballs d'avifauna però faltava unificar-los en un de sol. Els 54 noms restants no estaven inclosos en cap publicació anterior i els hem obtingut únicament a partir de les respostes dels visitants de la nostra pàgina web. Cada un d'aquests és un gran èxit per a nosaltres ja que l'hem recuperat d'un possible oblit i l'hem pogut deixar per escrit.

Fent aquest treball hem pogut aportar el nostre granet de sorra en mantenir viva part de la riquesa de la nostra llengua.

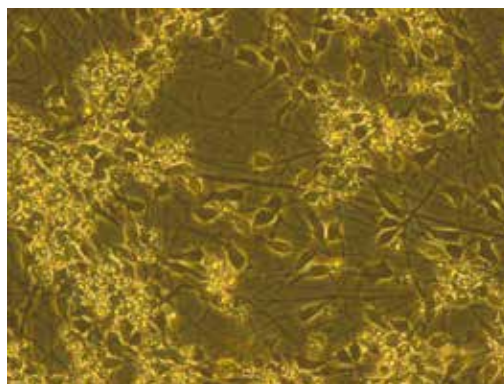
# CÈL·LULES MARE

## REGENERACIÓ I NEUROPROTECCIÓ EN LA MALALTIA DE HUNTINGTON



Biomèdica de Barcelona, la Fundació Pasqual Maragall, el Centre de Regulació Genòmica i el centre d'investigació de la Universitat Pompeu Fabra. Per últim, vaig consultar dades a l'Associació Catalana de Malalts de Huntington.

A més de fer entrevistes a diferents especialistes del tema que avui en dia es dediquen a la investigació, vaig fer recerca sobre la malaltia de Huntington al Perú, i gràcies a la Dra. Pilar Mazzetti –que em va facilitar un estudi sobre la malaltia tractada al Perú–, vaig poder establir una comparativa entre la malaltia al Perú i a Catalunya.



 **INSTITUT JOAN COROMINES**

 **AUTOR**  
Kevin Saavedra Tascca

 **TUTORA**  
Mireia Mora i Palà

 **MATÈRIA**  
Ciències de la salut

 **TIPUS DE MATERIAL ELABORAT**  
Presentació multimèdia

### IDEA INICIAL

Les cèl·lules mare ofereixen avantatges i beneficis per a millorar els símptomes més significatius de la malaltia de Huntington.

### PROCÉS D'ELABORACIÓ

Per dur a terme aquest treball, vaig haver de fer unes pràctiques de laboratori amb l'ajut de l'equip del Dr. Josep M. Canals. Aquestes pràctiques consistien a veure què es fa avui en dia amb les cèl·lules mare en referència a les alternatives de tractament de la malaltia de Huntington. Així, veient els processos i les investigacions de cèl·lules mare amb ratolins, poder establir una sèrie de relacions i conclusions respecte a la hipòtesi.

Paral·lelament, vaig veure més de prop l'ús de cèl·lules mare en el món clínic, i vaig presenciar una intervenció quirúrgica (annexada al treball) que consistia en l'ús clínic de la medicina estètica regenerativa.

Les fonts consultades van ser diverses: llibres, pàgines web, revistes científiques i metges especialistes en la malaltia. A més, per aprofundir sobre el tema, vaig recórrer a hospitals i centres d'investigacions com ara el Parc de Recerca

### CONCLUSIONS


Hi ha diferents conclusions al meu treball de recerca, de les quals puc destacar les més importants. En primer lloc, vaig poder confirmar la meua hipòtesi: les cèl·lules mare podran oferir en un futur beneficis per poder tractar els símptomes més rellevants de la malaltia de Huntington. En segon lloc, degut al caràcter neurodegeneratiu de la malaltia, vaig establir relacions entre les possibles millores d'aquesta malaltia i la d'altres, com ara el Parkinson o l'Alzheimer.


Per últim, vaig poder afirmar que, ara per ara, les cèl·lules mare són una valuosa font d'investigació en el món clínic, com es veu en la part pràctica, en relació a la cirurgia estètica.

# EL DIRIGIBLE DEL MEU REBESAVI BALDOMERO OLLER



## ESCOLA PROA

 **AUTORA**  
Martina Bou Tàpias

 **TUTORA**  
Elisabeth Riquelme  
Gutiérrez

 **MATÈRIA**  
Història i tecnologia

 **TIPUS DE MATERIAL  
ELABORAT**  
Maqueta d'un dirigible

## IDEA INICIAL

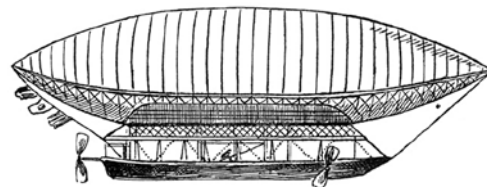
Descobrir les particularitats del disseny del dirigible de Baldomero Oller amb l'ajuda del context històric en què va viure i amb la història dels dirigibles, per d'aquesta manera poder entendre millor el dirigible del meu rebesavi.

Construir una maqueta el més fidel possible al prototip dissenyat per Baldomero Oller i, en cas que fos possible, fer que el dirigible se sustentés en l'aire.

## PROCÉS D'ELABORACIÓ

Per realitzar aquest treball vaig marcar uns objectius a complir i vaig determinar els temes a tractar i investigar. Primer de tot vaig fer la part històrica ja que era important situar-se en el context històric per més tard poder entendre i estudiar amb més profunditat els dirigibles i, en concret, el dirigible dissenyat pel meu rebesavi. És per això que vaig informar-me i incloure en el treball tota la vida de Baldomero Oller, ja que també tenia un passat històric molt interessant. Vaig utilitzar diferents llibres d'història per informar-me i també una revista que parlava de la vida del meu rebesavi.

Un cop feta tota la part teòrica del treball vaig començar a pensar com havia de ser el dirigible. Només comptava amb un dibuix d'aquest i per tant era difícil de saber les seves particularitats. A mesura que vaig anar aprenent sobre els dirigibles vaig poder arribar a fer un disseny perquè aquest se sustentés en l'aire. Més tard vaig aconseguir la sol·licitud de patent del dirigible de l'any 1909 i aquest fet va fer precisar molt més el treball ja que vaig descobrir totes les particularitats del dirigible. Un cop vaig saber totes les característiques vaig fer uns plànols per establir mesures i plasmar les particularitats que havia de tenir el dirigible (tot això tenint en compte el volum que havia d'ocupar el dirigible per tal que pogués sustentar-se a l'aire inflat amb heli). Vaig construir el dirigible i vaig redactar tota la part pràctica.



## CONCLUSIONS

Finalment, he extret diferents conclusions del treball. Per començar es pot afirmar que Baldomero Oller és un personatge que reflecteix la seva època ja que era anarquista, va viure els processos de Montjuïc i va dissenyar un dirigible en plena revolució industrial.

La raó per la qual es van deixar de fer servir els dirigibles va ser perquè l'aviació els va sobrepassar.

Sobre la part pràctica, l'objectiu que el dirigible s'assemblés al màxim al dissenyat per Baldomero Oller s'ha complert gràcies a la sol·licitud de la patent. No ha pogut sustentar-se en l'aire possiblement a causa del seu pes, ja que havia de pesar només 80 g i és una massa molt petita pel volum que ocupa. Tampoc no s'ha pogut aprofitar ben bé l'espai, i la qualitat de l'heli utilitzat és dubtosa.

# EL BPA: UN TÒXIC NOCIU PER AL DESENVOLUPAMENT EMBRIONARI?



 **INSTITUT LES CORTS**

 **AUTORA**  
Èlia Martínez Prats

 **TUTORA**  
Montse Herbera

 **MATÈRIA**  
Biologia i química

 **TIPUS DE MATERIAL ELABORAT**  
Memòria del document en PDF

## IDEA INICIAL

El Bisfenol A (BPA), és un compost sintètic molt utilitzat en la indústria per fabricar, sobretot, envasos de plàstic destinats a contenir aliments i begudes que posteriorment els éssers humans ingerim. És possible que aquesta substància migri al nostre organisme a través de l'alimentació? I, si fos així, seria nociu per a la nostra salut?

L'objectiu d'aquest treball es basa a determinar els efectes tòxics que el BPA pot causar utilitzant el peix zebra (*Danio rerio*), un model animal que ofereix molts avantatges en els estudis de toxicitat.

## PROCÉS D'ELABORACIÓ

El treball està dividit en dos blocs:

- El primer bloc està format per una introducció al món del BPA que, com he dit abans, s'utilitza per fabricar plàstics, i al peix zebra, tant a les seves característiques principals com a les condicions que s'han de mantenir al laboratori.
- El segon bloc està constituït per la part experimental, que està dividida en dues parts: En la primera, es mostra l'estudi toxicològic realitzat amb embrions de peix zebra per determinar la toxicitat del BPA, exposant-los durant cinc dies a diferents concentracions del compost per observar-ne els efectes que els produeix.

En la segona, es mostra un estudi genètic realitzat per determinar si algun gen dels embrions es veu afectat per l'exposició a aquest tòxic, concretament el gen *cyp19a1b*, que codifica un enzim relacionat amb la diferenciació sexual.

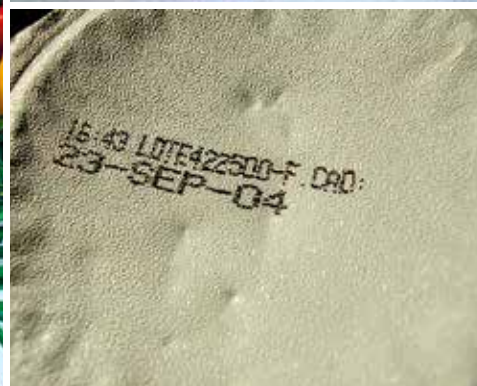
## CONCLUSIONS

Amb la investigació que he realitzat he pogut concloure que el Bisfenol A és un compost tòxic que pot alterar el correcte funcionament del sistema hormonal i que, a dosis elevades, causa una alteració en la síntesi d'estrògens, les hormones sexuals femenines.





# LA CADUCITAT DELS ALIMENTS



 **PARE MANYANET  
LES CORTS**

 **AUTORA**  
Maria Andújar Magre

 **TUTORA**  
Olga Durán Roca

 **MATÈRIA**  
Biologia, química

 **TIPUS DE MATERIAL  
ELABORAT**  
Memòria del  
document en PDF

## IDEA INICIAL

La data de caducitat és un índex de risc sanitari.

## PROCÉS D'ELABORACIÓ

Vaig realitzar una sèrie d'experiments al Departament de Microbiologia de la Facultat de Biologia - Universitat de Barcelona (UB).

També vaig consultar informació a pàgines web i a especialistes sobre el tema.

## CONCLUSIONS

Els fabricants dels productes que nosaltres consumim estan obligats per llei a posar les dates de caducitat o el "consumir preferentment abans de", aquestes són unes dates orientatives. La gran majoria dels productes es poden consumir després d'aquestes dates, ara bé, ningú ens garantitza que el producte sigui segur del tot i, a més, els fabricants no es fan responsables de les conseqüències que es puguin sofrir. D'aquesta manera, no podem verificar la hipòtesi; la data de caducitat no és un índex de risc sanitari, sempre i quan es conservi i s'emmagatzemi correctament.


# UNA VIDA SENSE RECORDS



 **ESCOLA SANTÍSSIMA TRINITAT**

 **AUTORA**  
Sara Reyes Casado

 **TUTOR**  
Juan José Cabello Rico

 **MATÈRIA**  
Psicologia i  
Neuropsicologia

 **TIPUS DE MATERIAL ELABORAT**  
Memòria del  
document en PDF

## IDEA INICIAL

El meu objectiu primordial és fer arribar les sensacions que té un malalt d'Alzheimer; reproduir, d'una manera el més realista possible, els efectes, les impressions i la visió sobre la realitat que té el malalt que ho pateix, el seu passat i la vida en general.

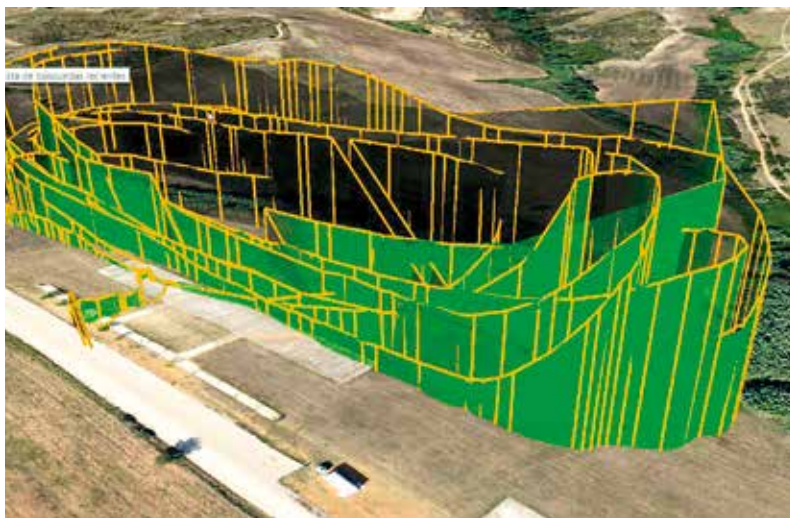
## PROCÉS D'ELABORACIÓ

Tota aquesta investigació ha estat centrada en la recerca d'informació teòrica (llibres, pàgines webs, entrevistes a professionals...) en funció dels meus objectius. Un cop he realitzat això, la part pràctica ha anat encaminada a confrontar les dades obtingudes amb la meua experiència personal, és a dir, com ha patit el meu avi totes les fases, característiques i, com no, les conseqüències de la "malaltia d'oblit".

## CONCLUSIONS

He aconseguit amb aquest treball diversos objectius que m'havia plantejat des d'un principi: informar-me bé de la malaltia d'Alzheimer, poder parlar amb persones professionals que tracten amb aquests malalts i transmetre les sensacions que té un malalt d'Alzheimer. En aquest cas, ho he fet explicant la vida del meu avi com si fos ell mateix qui ho transmet. He pogut aconseguir el que volia: apropar-me més a la malaltia, poder entendre-la millor i tractar de mostrar-li als altres les sensacions que pot arribar a tenir una persona que la pateix. M'ha agradat investigar sobre aquest tema, i que el meu avi sigui peça fonamental del treball. Aquest acabarà esdevenint, en un futur, un gran record d'ell, com si fos un àlbum de paraules de la seva vida.

# L'AERODINÀMICA APLICADA ALS PERFILS ALARS



🏠 **SANT IGNASI  
JESUÏTES-SARRIÀ**

👤 **AUTORA**  
Lucía Espinel Roig

👁️ **TUTOR**  
Victor Domínguez Lara

☰ **MATÈRIA**  
Ciències i tecnologia

💻 **TIPUS DE MATERIAL  
ELABORAT**  
Prototip a escala  
(maqueta)

## IDEA INICIAL

“Des de ben petita sempre m’he preguntat com estructures tan pesades, com són els avions, podien alçar el vol”.

Partint d’una gran motivació i inquietud vers el tema, vaig plantejar les hipòtesis següents: 1) Els avions volen a causa d’un equilibri de forces on el tipus de perfil aerodinàmic de l’ala és determinant. 2) El perfil pla, o asimètric, té millor sustentació que el perfil simètric. Tot i que el simètric s’utilitzi més en l’actualitat.

## PROCÉS D’ELABORACIÓ

L’objectiu ha sigut poder corroborar el compliment dels principis bàsics relacionats amb la mecànica de vol i quantificar quina influència tenen els perfils alars en el vol. Es tracta d’un estudi comparatiu entre dos casos extrems: el perfil simètric NACA 0014 i l’asimètric Clark Y-14.

El treball de camp s’ha basat en la realització d’un prototip a escala capaç de portar cada una de les dues ales amb perfils diferents. Per tant, l’únic paràmetre diferent en els dos casos ha estat la forma del perfil.

Les fases de la recerca han estat: el disseny, la construcció, el circuit de l’electrònica embarcada de RC juntament amb l’addicional de mesura i, finalment, el centrat i pesatge del prototip. En tot moment, he basat la recerca en el mètode científic per obtenir resultats precisos, objectius i fiables.

Una vegada enllestit el prototip he procedit a fer tres experiments en el vol per poder com-

parar en condicions reals la influència de les característiques de cada perfil. Els experiments, portats a terme per pilots experimentats, es basen en la determinació de la velocitat màxima, mínima (a angle d’atac 0°) i de pèrdua. L’electrònica addicional, proporcionada en gran part per l’empresa HEMAV, ha fet possible la mesura rigorosa dels tres paràmetres, així com la posterior extracció de dades. He elaborat diverses taules i gràfics dels resultats mitjançant les dades extretes d’una sonda Pitot, a través del programa *Mission Planner*, i amb l’informació del GPS i *Google Earth* he pogut reproduir la trajectòria del vol a la mateixa pista.

## CONCLUSIONS

Per acabar, vaig fer l’anàlisi de cada paràmetre estudiat i vaig concloure el següent:

Segons la velocitat màxima, l’avió amb perfil simètric és un 6,93% més ràpid que l’asimètric. Aquest resultat corrobora la primera hipòtesi atès que la forma del perfil influeix en la resistència que genera.

Respecte a la velocitat mínima, al perfil asimètric és un 28,59% menor que la que necessita el perfil simètric per sustentar el mateix avió, per això, verifico que el perfil asimètric té més força de sustentació que el simètric.

Actualment, es persegueix trobar perfils de certa polivalència, és a dir, que tinguin bones característiques de CL, CM, CD i CL/CD i que s’adeqüin a cada aplicació. A més, el perfil canvia al llarg de l’envergadura. Els més utilitzats són els perfils asimètrics amb una línia de curvatura mitjana (perfil de l’ala) inferior al 3.43% de la corda.

Pel que fa a la velocitat de pèrdua, el perfil Clark Y-14 és un 24,6% menor que l’obtinguda amb el perfil NACA 0014.

La tercera hipòtesi, plantejada durant el treball, afirma la possibilitat de substituir els costosos túnels de vent per avions de ràdio control en l’estudi empíric dels paràmetres aerònautics. A favor: l’experimentació en condicions atmosfèriques reals és molt més econòmica i permet treballar amb dimensions majors. En contraposició: no controles el temps a l’aire lliure, s’ha de millorar el calibratge de l’electrònica d’obtenció de dades i, per acabar, no permet fer un estudi tan acurat dels fenòmens aerònautics en l’ala de l’avió.



# LA PIPISTREL·LA NANA AL DELTA DE L'EBRE



🏠 INSTITUT MENÉNDEZ Y PELAYO

👤 AUTOR  
Nicolás Ordax Sommer

👁️ TUTORA  
Ana Marín

☰ MATÈRIA  
Biologia

💻 TIPUS DE MATERIAL ELABORAT  
Presentació PowerPoint, mapes topogràfics, full de càlcul, suport fotogràfic

## IDEA INICIAL

Aquest treball intenta conèixer les preferències que tindrà una espècie de ratpenat, la *Pipistrell·la nana*, per ocupar un conjunt de caixes refugi col·locades al Delta de l'Ebre. Vaig incloure sis paràmetres al meu estudi que podrien influir en l'ocupació de les caixes. Aquestes són: model de caixa, alçada de la caixa, l'orientació, el suport físic sobre el qual es troba, la distància a pobles i zones d'aigua permanent. Vaig formular la hipòtesi següent: "Els paràmetres que més afectaran l'ocupació de caixes refugi seran: model de la caixa, la seva alçada i la seva distància a pobles i llacunes."

## PROCÉS D'ELABORACIÓ

Vaig comptar amb la col·laboració de SEO/BirdLife, entitat conservacionista que em proporcionà suport logístic, i la de l'Associació de Defensa Vegetal de l'arròs (ADV), que va posar a la meua disposició un conjunt de 78 caixes refugi arreu del Delta de l'Ebre. L'objectiu era descobrir quines caixes presentaven millors dades d'ocupació per ratpenats per després aplicar-ho a un projecte de control de plagues biològic dut a terme per l'ADV.

Vaig passar tres setmanes (entre juny i juliol) fent el control de les caixes refugi al Delta, seguint el mateix protocol per totes les caixes de la mostra.

Les dades obtingudes les vaig introduir en un full de càlcul, on vaig realitzar, a més, un inventari de les caixes localitzades. Aquesta base de dades em va permetre realitzar un tractament estadístic adient a la mostra. Amb els resultats de l'estadística vaig arribar a una sèrie de conclusions i consideracions sobre el projecte. A part d'això vaig adjuntar un resum dels problemes que havia tingut durant la realització i consells per solucionar-los.

Vaig incloure un apartat teòric sobre el medi on havia treballat, el Delta de l'Ebre, i els animals al voltant dels quals girava el projecte, els ratpenats.

Durant la fase de planificació, la part teòrica i la fase de camp, vaig rebre ajuda d'experts en la matèria que em van aconsellar i ensenyar tant a dissenyar un projecte científic com a manipular animals capturats o a cercar informació de forma fiable.

## CONCLUSIONS

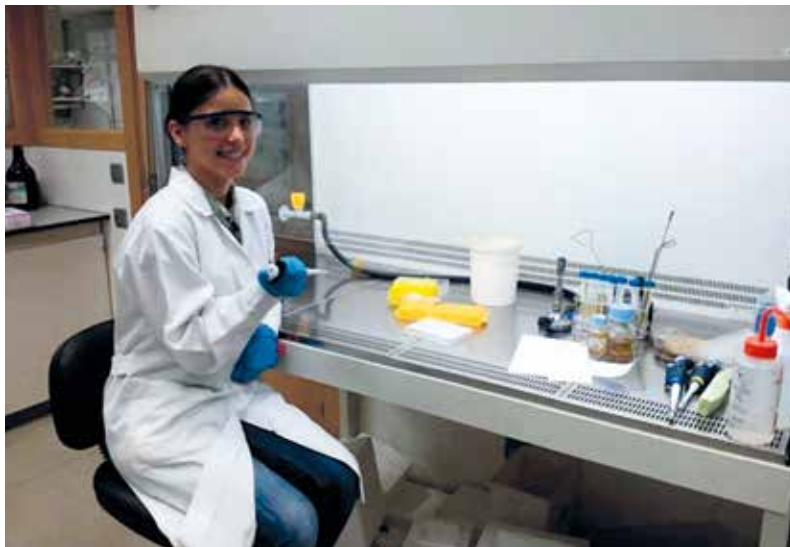
Després de realitzar l'anàlisi de les dades obtingudes he pogut arribar a una sèrie de conclusions. L'ocupació de caixes és molt bona, mostrant els ratpenats preferència per les caixes d'un model determinat, ubicades a una alçada major a 2,5 m del sòl en paret, orientades al sud i allunyades de zones amb aigua permanent. Això confirma en part la meua hipòtesi, tot i que alguns paràmetres influeixen més del que jo d'entrada creia. Moltes de les caixes no estan en bones condicions de conservació (caigudes, obertes...), fet que ha reduït la mostra disponible per a l'estudi, a més, la distribució de caixes és bastant heterogènia, resultant una estadística menys precisa. També el nombre de caixes és massa baix per extreure'n conclusions definitives.

Per això crec que el meu treball, a part de trobar patrons d'ocupació, ha servit per establir una base sòlida sobre la qual construir futurs projectes i treballs.



# RENDIBILITAT SOCIAL DE LA INVERSIÓ EN RECERCA

## ANÀLISI FARMAECONÒMICA DE LA RECERCA EN MALALTIES DEL PRIMER I DEL TERCER MÓN



🏠 **SANT IGNASI JESUÏTES SARRIÀ**

👤 **AUTORA**  
Paula Fernández Torres

👁️ **TUTORA**  
Núria Villalonga

☰ **MATÈRIA**  
Recerca biomèdica

💻 **TIPUS DE MATERIAL ELABORAT**  
Document escrit

### IDEA INICIAL

Aquest treball tracta de comprovar dues hipòtesis de partida, que són 1) La recerca científica ha estat i és rendible per a la societat i 2) en la investigació biomèdica la distribució dels recursos es realitza amb criteris inadequats des del punt de vista social.

### PROCÉS D'ELABORACIÓ

Per abordar la primera hipòtesi, s'ha adoptat una aproximació transversal en el temps que abasta des del descobriment de poblacions de l'arbre de la quina, al s. XVIII, fins a l'últim descobriment en teràpia gènica. En concret, s'analitza el retorn, en forma d'anys de vida salvats i millores en la qualitat de vida, proporcionat per tres projectes: un tipus de càncer hematològic (la leucèmia mieloide crònica); un tipus de malaltia considerada ultra-rara (la deficiència de la lipoproteïna lipasa); i les infeccions i la malària a finals del s. XVIII i principis del s. XIX.

Per a la segona hipòtesi s'ha aprofundit en el coneixement de les tècniques i postulats de la farmacoeconomia, una ciència recent que constitueix una eina imprescindible per a la presa de decisions en l'àmbit de la salut. Tot això ha permès sustentar amb paràmetres objectius la comparació de recursos, costos i retorns de cada projecte. També s'ha inclòs

un projecte virtual destinat a l'obtenció d'una vacuna per a la malària produïda pel *Plasmodium falciparum*, considerant dues opcions: a) opció real, la malària és una patologia que afecta fonamentalment el tercer món, i b) opció virtual, quin seria l'escenari si la malària fos una patologia del primer món? Com a part de la recerca d'aquests paràmetres objectius s'han dissenyat dos apartats experimentals desenvolupats en els departaments de química orgànica i d'enginyeria bacteriana de l'IQS. A més, s'han realitzat entrevistes a científics punters, estudis bibliogràfics extensos i s'ha ideat un sistema original per traslladar les dades econòmiques de l'època a euros actuals.

### CONCLUSIONS

*El debat sobre el benefici de la inversió en recerca a la societat.* S'ha provat que la R+D acaba reportant un enorme valor afegit a la societat que la finança. En conseqüència, es considera que cal reconduir el debat sobre la rendibilitat de la recerca científica cap al debat sobre quina investigació val la pena prioritzar en el seu finançament.

*Els grans beneficis que recaptin les empreses farmacèutiques.* El seu model actual no és sostenible en el futur en el món desenvolupat i, menys encara, aplicable al tercer món. Les empreses farmacèutiques han de comprendre que la investigació concertada amb organitzacions internacionals, ONGs i governs afectats és l'única via per tal d'assolir solucions per als problemes de salut que afecten més de la meitat de la població mundial.

*La desigualtat en la distribució dels recursos.* S'ha pogut comprovar com tot el capital que les empreses farmacèutiques dediquen a recerca és dirigit a les malalties del primer món. Els recursos que existeixen per combatre la malària o altres malalties del tercer món són escassos en comparació i provenen en gran majoria de fundacions sense ànims de lucre.

*La biodiversitat com a riquesa comú a preservar.* Cada vegada que arruïnem un hàbitat natural estem desaprovechant milions de possibilitats de descobrir nous remeis per a la pobresa i la malaltia.

# CATALUNYA, NOU ESTAT D'EUROPA!?

## EL PROCÉS SOBIRANISTA QUE CATALUNYA HA EMPRÈS



🏠 **INSTITUT SECRETARI COLOMA**

👤 **AUTORA**  
Mireia Marimont Àlvarez

👁️ **TUTORA**  
Roser Armengol i Gallemí

☰ **MATÈRIA**  
Llengua catalana

💻 **TIPUS DE MATERIAL ELABORAT**  
Memòria del document en PDF

### IDEA INICIAL

La tensa situació actual entre Catalunya i Espanya, fruit d'unes desavinences passades, em va dur a plantejar-me quina és la solució més viable per a què totes dues realitats puguin conviure de forma satisfactòria, com també quin és el futur més viable per a Catalunya.

Així doncs, la meva hipòtesi inicial és que Catalunya necessita un Estat propi, no només perquè li permetria administrar els seu futur sense imposicions forasteres, sinó perquè comportaria també la resolució definitiva del seu reconeixement com a poble, així com la constatació que la situació actual l'empobreix, i li nega el futur, tant econòmic com cultural.

### PROCÉS D'ELABORACIÓ

En ser un treball tan extens vaig necessitar consultar un gran nombre de material, tant llibres de diferents àmbits –econòmic, cultural, social, històric– com articles de revistes, premsa escrita, suport audiovisual, programes de ràdio, entre d'altres.

El primer pas va ser elaborar un índex que, a mesura que anava avançant el treball, vaig haver d'anar retocant atesa la polèmica, l'extensió i l'actualitat del tema de la meva recerca.

Pel que fa al treball de camp, vaig elaborar un qüestionari que vaig enviar per diverses xarxes socials, el qual em va servir per fer diferents estadístiques, per tal de contrastar les opinions dels enquestats.

Finalment, caldria apuntar que la recerca m'ha servit per trobar arguments i dades contrastades i objectives que m'han permès confirmar la hipòtesi inicial, que en un principi era més aviat una posició ideològica i emocional. El procés sobiranista m'ha servit com a pretext per indagar i aprofundir en aquest nou procés, que no només m'ha permès conèixer millor les meves arrels i per extensió la meua identitat, sinó que de retruc m'ha ajudat a entendre millor el que està passant ara, donant-me eines per formar-me una consciència amb bases sòlides i poder-me explicar amb criteri i arguments vàlids.

### CONCLUSIONS

La conclusió a la qual he arribat després d'analitzar les arrels de les desavinences entre Catalunya i Espanya, així com la situació actual d'ambdues realitats, és que Catalunya seria més viable amb un Estat propi –tant econòmicament com socialment i culturalment– que continuant sota la sobirania espanyola.

Així doncs, si Catalunya gaudís d'un Estat propi, la convivència entre Catalunya i Espanya milloraria considerablement, atès que “per abraçar-se cal ser dos”.

D'altra banda, en l'àmbit cultural i social, la llengua catalana rebria el seu reconeixement i definitiva defensa, i el gran desgast social que suposa aquest estira-i-arronsa entre Catalunya i Espanya podria dedicar-se a projectes socials realment importants.

I, pel que fa a l'àmbit econòmic, la qualitat de vida i benestar de la societat catalana milloraria considerablement, sens perjudici que lògicament hi hauria uns primers temps més complicats pel canvi d'estructura.

# LA SÍNDROME D'ULISSES



🏠 **JESUÏTES GRÀCIA - KOSTKA**

👤 **AUTORA**  
Jana Ortiz Ciruela

👁️ **TUTORA**  
Virginia Menéndez Cabrera

☰ **MATÈRIA**  
Ciències socials

💻 **TIPUS DE MATERIAL ELABORAT**  
Memòria de treball i fotografies

## IDEA INICIAL

Valorar de primera mà, a partir d'entrevistes i relacions personals amb professionals i immigrants, la realitat de l'immigrant, tant personal com social, parant una atenció especial en els factors que intervenen en la síndrome i que estan recollits en l'Escala d'Ulisses. Contribuir a l'ús de l'Escala d'Ulisses per part de professionals, mecanitzant la seva aplicació a partir dels paràmetres que hi intervenen. Potser els problemes dels immigrants com a conseqüència del seu procés migratori no són prou coneguts a nivell social.

## PROCÉS D'ELABORACIÓ

El cos del treball s'ha dividit en dos grans blocs: un primer on s'exposen tots els continguts teòrics, mentre que el segon el constitueix la part pràctica amb el "treball de camp". En la part teòrica es fa un apropament al fenomen de la immigració des d'una vessant humana, així com també les diferències entre les migracions del segle XX i les del XXI i el paper de la immigració en el fenomen demogràfic tant a Espanya com a Catalunya. També s'aprofundeix en el coneixement de la Síndrome d'Ulisses. Es fa un estudi de l'Escala d'Ulisses.

La part pràctica parteix de la idea de realitzar un veritable treball de camp, és a dir, de contactar directament amb immigrants i amb els professionals que tenen contacte directe amb ells, entre d'altres, el Dr. Joseba Achotegui, qui va posar nom a aquesta síndrome. A més a més, es fa un estudi a fons de l'Escala d'Ulisses per tal de procedir a la seva mecanització, la qual cosa consisteix fonamentalment en automatitzar el resultat a partir de la indicació dels paràmetres que compleix l'immigrant. Després es comprova el seu funcionament, aplicant-la a un cas real d'un immigrant. Finalment, es fa una enquesta per contrastar el grau de coneixement de la gent sobre la Síndrome d'Ulisses.

## CONCLUSIONS

- L'escala mecanitzada permet simplificar el procés d'avaluació a partir de la informació facilitada pel mateix immigrant.
- Un major coneixement de la síndrome pot ajudar la integració dels immigrants.
- Els testimonis que s'han recollit han estat essencials per entendre tant els fonaments de la Síndrome d'Ulisses com altres problemàtiques relacionades amb la immigració, així com els sentiments i experiències dels propis immigrants.
- La Síndrome no és coneguda per la majoria de la població, encara que s'estigui en contacte diari o convivint molt a prop d'immigrants.
- Díficilment es pot superar la situació d'estrès múltiple que suposa la Síndrome d'Ulisses si no es canvien situacions de l'entorn i de les circumstàncies que envolten l'immigrant.
- La Síndrome d'Ulisses no és cap malaltia ni trastorn mental, sinó que és una situació de vivència de múltiples circumstàncies d'estrès amb conseqüències físiques i psicològiques, però que no impedeixen que l'immigrant continuï lluitant per sortir endavant i superar la seva situació.



# PLANTES MEDICINALS: FITOTERÀPIA EN DUES CULTURES



🏠 INSTITUT VILA DE GRÀCIA

👤 AUTORA  
Wanyi Li

👁️ TUTORA  
Maria Pilar Doñate Moya

☰ MATÈRIA  
Biologia i ciències  
de la salut

🗣️ TIPUS DE MATERIAL  
ELABORAT  
Presentació PowerPoint,  
suport fotogràfic

## IDEA INICIAL

Aquest treball parteix del meu interès per descobrir la mil·lenària medicina de la meua cultura natal. Quan intentava buscar un enfocament adequat, vaig decidir fer un treball que em permetés conèixer les principals plantes d'ús medicinal a la Xina i a Europa i fer, alhora, la comparativa entre les plantes utilitzades en la medicina tradicional d'ambdues cultures. M'agradaria molt que el meu treball pogués donar a conèixer algunes de les plantes medicinals més comunes i els seus beneficis per a la salut.

## PROCÉS D'ELABORACIÓ

L'elaboració del treball va començar amb una recerca bibliogràfica i entrevistes a especialistes, que em van aportar una valuosa informació des de la seva visió com a professionals i alhora em va ajudar a confeccionar i millorar el meu model de treball. Vaig entrevistar-me amb el Sr. Álvaro Palacios (herborista de l'Antic Herbari Llobet), el Sr. David Bertran (botànic del Jardí Botànic de Barcelona), la Sra. Weili Zhang (metgessa de la medicina tradicional xinesa) i la Sra. Ana Gil (recol·lectora).

El treball de camp ha estat estructurat en dues parts, per tal de poder treballar els diferents aspectes agrupats en els dos objectius principals plantejats. Per una banda, vaig visitar el Jardí Botànic -que té una quantitat considerable d'espècies de plantes medicinals d'arreu del món- per tal de recollir informació de les espècies que interessaven per elaborar un herbari comparatiu i prendre'n una mostra d'algunes. Per altra

banda, a partir de dos mostreigs realitzats a veïns de la Vila de Gràcia i a ciutadans xinesos, vaig fer una comparativa del grau de familiaritat i coneixements sobre plantes medicinals que tenen ambdues comunitats. Amb la informació obtinguda vaig fer una anàlisi detallada per extreure'n les conclusions corresponents.

## CONCLUSIONS

Les plantes medicinals han tingut un paper molt important en el passat, tant en la medicina occidental com en l'oriental. La medicina ha evolucionat de forma diferent en les dues cultures i això ha fet que, en l'actualitat, cadascuna tingui una concepció diferent de l'ús medicinal de les plantes. Tot i això, en general, els experts en donen una visió de futur bastant positiva. El treball m'ha proporcionat una nova perspectiva de la història sobre la medicina occidental i la medicina oriental.

La confecció de l'herbari virtual m'ha permès conèixer algunes plantes medicinals utilitzades a Europa, a Àsia, i comunament als dos llocs; i relacionar els seus principis actius amb les propietats curatives i l'ús terapèutic. A través dels resultats de les enquestes he pogut veure que el grau de familiarització amb les plantes medicinals és més gran en la població xinesa.

Aquest treball ha servit també per immersir-me en els aspectes culturals relacionats amb l'intercanvi de coneixements i costums sobre les plantes medicinals.

# RELACIONS ENTRE LA INTEL·LIGÈNCIA, LA INTEL·LIGÈNCIA EMOCIONAL I EL RENDIMENT ESCOLAR



🏠 **INSTITUT NARCÍS MONTURIOL**

👤 **AUTORA**  
Clara Tapia Palacio

👁️ **TUTORA**  
Rosa Olivella

☰ **MATÈRIA**  
Psicologia i matemàtiques

💻 **TIPUS DE MATERIAL ELABORAT**  
Memòria de treball i presentació multimèdia

## IDEA INICIAL

L'objectiu principal és esbrinar, amb mètodes estadístics, el grau de relació que hi ha entre el coeficient d'intel·ligència, el coeficient d'intel·ligència emocional i el rendiment acadèmic en l'etapa escolar que inclou els alumnes de 1r de batxillerat (16-17 anys).

## PROCÉS D'ELABORACIÓ

Aquest estudi es va confeccionar a partir de les notes obtingudes per alumnes de 1r de batxillerat i de les dades recollides en dos tests: un que mesura el quocient d'intel·ligència ("Test Breve de Inteligencia de Kaufman") i un altre que avalua la intel·ligència emocional ("Test d'Intel·ligència Emocional Mayer-Salovey-Caruso. MSCEIT"). Amb d'aquests resultats, es va construir una base de dades amb la que es va elaborar un estudi estadístic, amb l'ajut del programa informàtic Excel, i amb el que es van obtenir gràfics de columnes, diagrames de dispersió, taules de coeficient de correlació i taules creuades, fent anar conceptes com els de desviació típica, puntuació típica, coeficient de correlació lineal de Pearson, el coeficient de determinació o significació estadística. La població estudiada va ser de 53 alumnes de l'Institut Narcís Monturiol del curs 2012-2013, dels quals 18 eren nois i 35 eren noies. Amb tots aquest individus es van

confeccionar subconjunts per cercar diferències entre ells, separant nois i noies, i també alumnes que feien el batxillerat de Ciències i Tecnologia dels que feien el d'Humanitats i Ciències Socials.

Per estudiar i comprendre les teories actuals sobre la intel·ligència i la intel·ligència emocional es van consultar llibres i manuals, així com fonts obtingudes per via telemàtica. Vaig rebre l'assessorament del professor Juan Antonio Amador, del Departament de Personalitat, Avaluació i Tractament Psicològic de la Facultat de Psicologia de la UB, sobretot en relació als tests que havia d'utilitzar i a la manera de fer-ho. Vaig fer regulars visites al Centre de Recursos per l'Aprenentatge (CRAI), situat al campus Mundet, per obtenir els tests i per a fer la recerca bibliogràfica.

## CONCLUSIONS

El grup de ciències té millors resultats que el d'humanitats en el CI (coeficient d'intel·ligència). En canvi, les puntuacions dels dos grups són similars en el CIE (coeficient d'intel·ligència emocional). Paral·lelament, els nois també obtenen puntuacions més altes que les noies en el CI, però els resultats del CIE per als dos sexes són similars. La correlació entre el CI i el CIE és baixa. Com a conseqüència, es pot dir que la intel·ligència tradicionalment considerada i la intel·ligència emocional són dos tipus diferents d'intel·ligència. La correlació entre el CI i la nota mitjana dels alumnes és moderadament alta, destacant les assignatures de Llengua estrangera, Matemàtiques i Filosofia. Així, entre un 25% i un 30% dels resultats acadèmics, s'explicarien a través d'habilitats comunes aquestes dues variables. En canvi, la correlació entre el CIE i les notes dels alumnes és, generalitzant, baixa, i només explicarien entre un 8 i un 12 % dels resultats acadèmics. En considerar conjuntament les dues intel·ligències, els valors de les correlacions augmenten, sobretot en el cas de les noies. I per acabar, tant els alumnes que obtenen puntuacions altes en el CI com els que en treuen en el CIE tenen tendència a treure bones notes.



# CÀLCUL DE L'ACTIVITAT SOLAR PER MITJÀ DEL NÚMERO D'ÀREA



**INSTITUT MANUEL CARRASCO I FORMIGUERA**

**AUTOR**  
Juan Carlos Barroso Ruiz

**TUTOR**  
Angel Fontanet

**MATÈRIA**  
Tecnologia, ciència

**TIPUS DE MATERIAL ELABORAT**  
Treball escrit, fotografies, taules i gràfiques

## IDEA INICIAL

Comparar la precisió de mesura del càlcul de l'activitat solar per mitjà del Número d'Àrea mitjançant un telescopi (80 mm diàmetre i 900 mm de distància focal) amb les de l'Administració Oceànica i Atmosfèrica dels Estats Units (NOAA).

## PROCÉS D'ELABORACIÓ

Pel que fa a la part bibliogràfica del treball s'han consultat diverses fonts de caire astronòmic. Majoritàriament, dades ofertes per la Agrupació Astronòmica de Sabadell: el curs *online* d'iniciació a l'astronomia, el llibre *La actividad solar y su observación* i altres fonts web.

També s'ha consultat a un observador del Sol amb experiència: Joaquim Camarena a la botiga Vulkanik de Sabadell.

Les dades ofertes per la NOAA s'han obtingut a [www.noaanews.noaa.gov](http://www.noaanews.noaa.gov).

Metodologia:

- Material: telescopi, càmera rèflex, filtre solar, ordinador, motor de l'eix AR del telescopi i altres eines per al tractament de dades.
- Procediment: per tal d'obtenir les dades, es configura el telescopi i s'ajusten les diverses opcions fotogràfiques i del telescopi per obtenir imatges de la millor qualitat possible, partint de les eines que es tenen. (Muntatge explicat detalladament al treball).

A continuació, es tracten les dades amb Photoshop per millorar la visibilitat de les taques solars. L'àrea d'aquestes serveix per calcular el Número d'Àrea, és a dir, l'activitat solar. Es mesuren els  $\text{mm}^2$  de cada taca. Seguidament, amb el programa Heliowiewer, s'obtenen els resultats en la unitat emprada internacionalment (milionèsimes del disc solar), es fa el sumatori de totes les àrees i s'obté el Número d'Àrea del dia corresponent, indicatiu de l'activitat solar.

## CONCLUSIONS

Conclusió principal: els resultats obtinguts ens suggereixen que existeix una aproximació per part de les dades obtingudes amb el telescopi particular en relació a les dades de la NOAA. Aquesta aproximació no és suficientment precisa com per considerar les dades vàlides a nivell científic. És a dir, un observatori científic no pot obtenir aquest error a l'hora de calcular l'activitat solar, en aquest cas determinada per la suma de la superfície individual de cada taca. Si això succeís la comunitat científica no el consideraria com a fiable. Per tant:

Els meus resultats no es poden considerar com una referència de l'activitat solar. L'error relatiu de les mesures és excessiu i el resultat del coeficient de correlació (0,885), encara que matemàticament representa un correlació positiva forta entre les dues mesures (la del telescopi particular i la de la NOAA), no és prou precisa com per poder extreure'n les mateixes dades a nivell empíric que les de la NOAA.



# CONSTRUCCIÓ D'UNA NOVA LÍNIA DE METRO A BARCELONA DES D'UN PUNT DE VISTA GEOLÒGIC: L12



 **COL·LEGI SAGRADA FAMÍLIA-HORTA**

 **AUTORA**  
Patricia Cea Cabrera

 **TUTOR**  
Francisco Catena  
Fernández

 **MATÈRIA**  
Ciències de la terra  
i del medi ambient

 **TIPUS DE MATERIAL ELABORAT**  
Treball escrit i  
presentació PowerPoint

## IDEA INICIAL

L'objectiu inicial d'aquest treball és comprovar la viabilitat geològica d'una nova línia de metro a la xarxa metropolitana de Barcelona. La línia en qüestió començaria al barri d'Horta fins a Zona Universitària (Hospital Sant Joan de Déu), unint tota aquesta zona que queda més incomunicada, de manera que s'evitaria haver de fer tot el llarg recorregut de la L3 i fer-ne un de nou més ràpid, directe i comunicant les estacions amb més transports públics com ara els Ferrocarrils Catalans.

## PROCÉS D'ELABORACIÓ

Primerament, vaig fer un estudi previ de la zona estudiant la situació geogràfica i geològica de Barcelona ja que hi ha factors que influeixen en la seva construcció com ara la proximitat al mar, la litologia que hi trobem o les temperatures i precipitacions mitjanes anuals. Aquesta informació va ser complementada amb la recerca sobre un antecedent proper: l'enfonsament que es va produir a El Carmel en l'any 2005 i que va ser de gran ajut pel treball per saber de quina manera es podria fer el nostre estudi, quins materials van ser utilitzats i, la raó principal, mostrar quins van ser els motius dels problemes ocasionats per tal de prendre les mesures preventives pertinents a l'hora de dur a terme la nova línia.

En segon lloc, vaig analitzar cadascuna de les zones on situaria les estacions. Vaig llegir la cartografia per tal de veure els diferents materials dels quals constava cada zona i veure les seves irregularitats o canvis de materials. Aquest és un fet molt important, ja que segons el tipus de material que hi trobem (segons la seva duresa, resistència...) es confirmaria la seva viabilitat

o no, i a més a més es decidirien els materials necessaris per a construir el projecte. Tota aquesta informació la vaig aconseguir a través de mapes del ICC (Institut Cartogràfic de Catalunya) i del IGC (Institut Geològic de Catalunya). També vaig recollir els diferents materials necessaris per fer l'excavació del túnel abans i després de la seva construcció. Després vaig traçar el possible túnel en mapes de carrer, satèl·lit i geològic, i calcular la seva longitud total. I vaig fer un estudi sobre els possibles problemes que es podrien donar en les estacions de El Carmel i Parc Güell, i els vaig resoldre. Vaig preveure com seria el desenvolupament del túnel i les despeses econòmiques que comportaria el projecte. Per últim, vaig realitzar unes enquestes per tal de saber l'opinió dels ciutadans ja que és un transport de caràcter públic.

## CONCLUSIONS

L'estudi realitzat mostra que el projecte seria viable si es prenen les mesures preventives necessàries i si es disposava del pressupost econòmic que requereix el projecte.

Segons les enquestes, la gran majoria de ciutadans que viuen o treballen a les zones on se situarien les estacions, estarien d'acord amb aquesta nova línia de metro ja que comportaria per a ells una millora qualitativa en el seu estil de vida, tant per a treballadors i persones grans com per a turistes o gent jove. És a dir que, tant en l'àmbit social com en l'àmbit tècnic, el projecte tindria viabilitat ja que es disposen dels estudis i dels materials necessaris per realitzar-lo.

# ESTUDI DE L'EFICÀCIA DE DIFERENTS LLEVATS I SUBSTRATS EN LA FERMENTACIÓ ALCOHÒLICA



🏠 **INSTITUT FLOS I CALCAT**

👤 **AUTORA**  
Bàrbara Gutiérrez  
Encinas

👁️ **TUTORA**  
Montse Puigdomènech  
i Plana

☰ **MATÈRIA**  
Biologia i química

💻 **TIPUS DE MATERIAL ELABORAT**  
Presentació multimèdia  
i dossier en paper

## IDEA INICIAL

La idea inicial va ser estudiar com es produeix l'esponjositat del pa o dels pastissos.

Per esbrinar-ho vaig decidir comparar els agents que intervenen en la fermentació alcohòlica: el llevat fresc i el llevat Royal, i els substrats com la sacarosa, la maltosa i la lactosa.

La meua primera hipòtesi va ser que potser el llevat fresc és més eficaç a l'hora de fer la fermentació alcohòlica.

La segona hipòtesi va ser: potser la sacarosa és el substrat més eficaç en la fermentació alcohòlica.

S'entén per eficaç la capacitat de produir més volum de diòxid de carboni durant la fermentació. Aquesta capacitat està relacionada amb l'esponjositat de la massa de pa quan es cou. Per tant, en el meu treball he volgut demostrar que, per una banda, el tipus de llevat més eficaç és el llevat fresc, i per l'altra, la sacarosa ho és com a substrat.

## PROCÉS D'ELABORACIÓ

Una de les activitats va ser realitzar una sèrie d'experiments al laboratori de l'Institut, que van consistir en fer diferents fermentacions alcohòliques utilitzant diversos sacarímetres, tot comparant com es comportaven els diferents llevats

amb els diferents substrats, seguint el mètode científic que m'han ensenyat a l'Institut.

En primer lloc, vaig comparar els tres substrats amb cadascun dels dos llevats per observar quin produïa més diòxid de carboni.

En segon lloc, vaig comparar el llevat fresc amb el Royal, utilitzant el mateix substrat.

Malgrat que la meua primera hipòtesi va resultar validada, és a dir, que el llevat fresc produeix més  $\text{CO}_2$  que el Royal, vaig sospitar que en realitat era falsa.

En aquest moment vaig decidir tornar a repetir els experiments canviant no només el mètode experimental sinó també la hipòtesi inicial. Ara, la hipòtesi va ser: potser el llevat Royal és més eficaç que el llevat fresc.

En repetir-los, vaig comprovar, efectivament, que el Royal produeix més  $\text{CO}_2$ .

No obstant això, a la vida real els forners no utilitzen Royal. Vaig entrevistar-me amb diferents forners de Barcelona: des de botigues artesanals com Turris fins a botigues més comercials com Mercadona per tractar d'esbrinar per què.

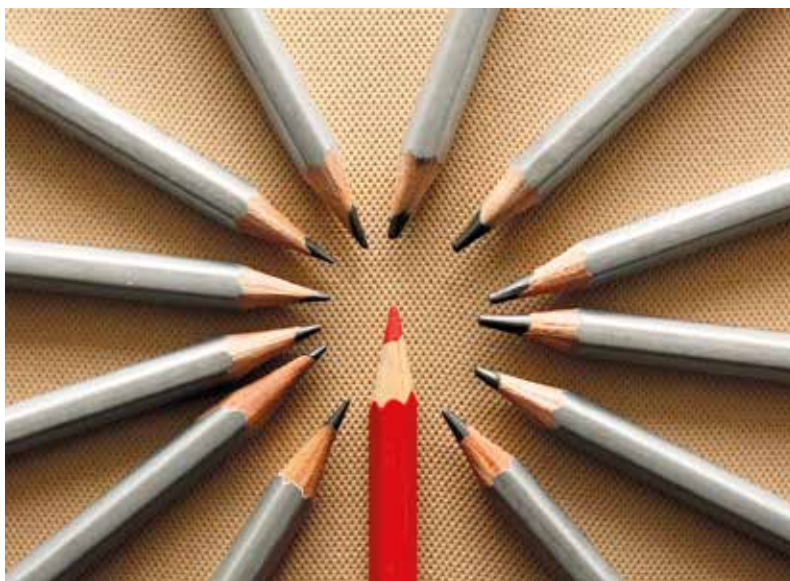
## CONCLUSIONS

Les conclusions són:

1. El Royal és més eficaç que el llevat fresc.  
Un dels resultats de la recerca va ser descobrir que el Royal, sorprenentment, no és un llevat viu, i, per tant, no són cèl·lules que realitzin cap fermentació, de manera que no es pot donar com a vàlida la primera conclusió. Així doncs, com que és el llevat fresc més eficaç, la primera hipòtesi queda validada.
2. La sacarosa és més eficaç que la maltosa i la lactosa. Efectivament, demostro que amb qualsevol dels llevats, la sacarosa produeix més  $\text{CO}_2$ . Segona hipòtesi validada.
3. El motiu pel qual no s'utilitza el Royal en la indústria del pa és perquè no aporta el valor afegit que si que té el llevat fresc: unes característiques organolèptiques especials i un preu més assequible.



# LA POR A LA DIFERÈNCIA, A LA MIRADA DE L'ALTRE



🏠 INSTITUT PICASSO

👤 AUTORA  
Chaimae Moummou

👁️ TUTORA  
Carne Rodríguez

☰ MATÈRIA  
Psicologia, sociologia

💻 TIPUS DE MATERIAL  
ELABORAT  
Memòria del document en PDF

## IDEA INICIAL

Parteixo de la idea de per què l'ésser humà té por a mostrar els seus sentiments en una societat marcada per unes regles les quals les anomenem "normalitat" i qualsevol característica fora d'aquesta "normalitat" és tixada com a "diferent" i la persona pateix un rebuig social.

## PROCÉS D'ELABORACIÓ

El treball es troba dividit en dos grans blocs on són mostrats amb esperança però sense ometre la part fosca de cadascun. Els dos blocs són el "bullying", que es troba titulat com a "l'escola sense llei" i l'altre tema del qual parlo en el treball és l'homosexualitat, que es troba titulat com "Per un món de colors".

Pel que fa a la metodologia emprada en aquest treball, és principalment un treball bibliogràfic, en el qual, mitjançant la xarxa i diferents llibres de sociologia i psicologia, reuneixo la diferent informació. També es pot destacar una part pràctica amb enquestes i entrevistes, per poder assimilar els coneixements adquirits anteriorment.

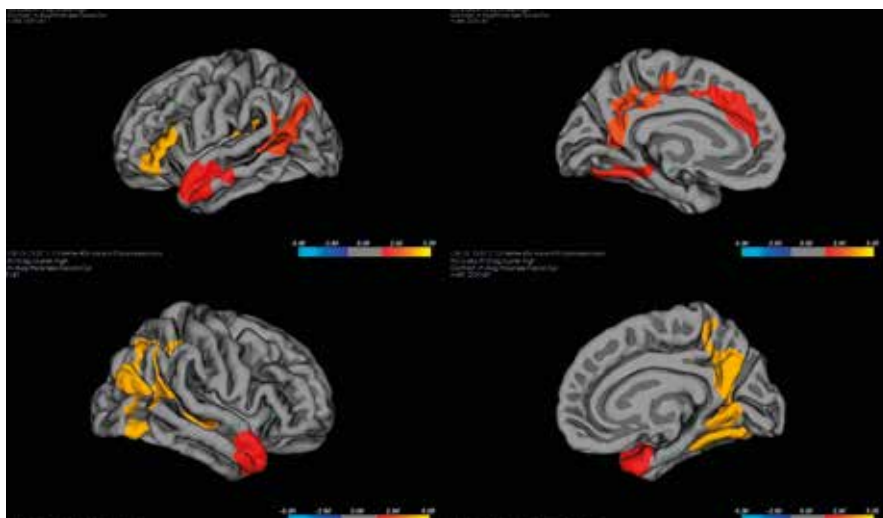
## CONCLUSIONS

Quant a les conclusions extretes després de la realització del treball, és que primerament he arribat a la conclusió que la paraula "normal" és subjectiva ja que no és una "normalitat" igual per a tothom. Quant al primer bloc, el *bullying*, la conclusió principal extreta és que per acabar amb aquesta situació violenta que es dona a les aules, s'han de començar els aprenentatges de casa, és a dir, educar els nens/es en una igualtat entre l'home i la dona i a saber respectar l'altre. Pel que fa al segon bloc, de l'homofòbia, he arribat a la conclusió que no és una malaltia mèdica, sinó que una malaltia social, ja que l'educació, la religió i els estereotips creats dels homosexuals fan que existeixi i, encara més, que es mantingui l'homofòbia.

Finalment, la idea que vull fer arribar al lector és que la llibertat d'un acaba on comença la de l'altre i que s'ha de respectar la "normalitat" de l'altre.



# LOCALITZACIÓ DE LES FUNCIONS MENTALS EN EL CERVELL



🏠 INSTITUT FLOS I CALCAT

👤 **AUTOR**  
Andrey Krendzel

👁️ **TUTORA**  
Teresa Carné Rafí

☰ **MATÈRIA**  
Biologia

🗣️ **TIPUS DE MATERIAL ELABORAT**  
Presentació multimedia

## IDEA INICIAL

En aquest treball s'ha pretès investigar si realment existeix una correspondència estricta entre determinades regions cerebrals i determinades funcions mentals, tal com s'havia concebut clàssicament. Aquesta investigació permetria verificar o rebutjar moltes afirmacions sobre la localització de les funcions mentals comunament acceptades com a certes i conèixer quines zones participen en quines funcions mentals, si existeix la relació anteriorment mencionada.

## PROCÉS D'ELABORACIÓ

Per a aquesta investigació s'han obtingut dades sobre regions cerebrals que participen en la funció de la memòria i en la funció de recognició facial (percepció visual) d'uns 124 individus, utilitzant ressonància magnètica estructural. També s'ha registrat el rendiment que presentaven els mateixos individus en les funcions anteriorment mencionades en una sèrie d'exploracions neuropsicològiques (proves mentals). Les dades de ressonància magnètica i d'exploracions neuropsicològiques s'han analitzat estadísticament.

Finalment, s'ha registrat l'activitat elèctrica (neural) present en diverses zones del cervell durant la realització de tasques de percepció visual, càlcul matemàtic, imaginació i control motor amb un aparell d'EEG. Aquesta activitat s'ha analitzat estadísticament i gràficament. Tota aquesta recerca s'ha acompanyat amb documentació d'estudis més significatius i més recents del camp de neurociència (conjunt de ciències que estudien el sistema nerviós i les bases biològiques de la conducta).

## CONCLUSIONS

Els resultats de la recerca han indicat que una funció mental pot ser controlada per una gran quantitat de diverses regions disperses per l'encèfal (cervell), moltes d'elles sense cap aspecte en comú. També han indicat que una mateixa regió cerebral pot participar en el control de més d'una funció mental. No existeix, doncs, cap correspondència "estricta" entre regions cerebrals i funcions mentals concretes.



# LA INTERPRETACIÓ DEL DIBUIX INFANTIL



Més tard, realitzar la part pràctica, que consta d'investigar a les llars d'infants i les escoles com dibuixen els nens fins als sis anys. Elaborar fitxes pràctiques, analitzar i interpretar els dibuixos fets pels infants de dos a sis anys, així com les conclusions extretes de la comparació dels resultats obtinguts amb l'opinió de l'educadora.

Les fonts han estat bàsicament llibres, apunts i diferents pàgines webs.

🏠 **SANTAPAU-PIFMA**

👤 **AUTORA**  
Núria Purcalla Ariño

👁️ **TUTOR**  
Miguel de Castro Muñoz

☰ **MATÈRIA**  
Psicologia infantil

💻 **TIPUS DE MATERIAL ELABORAT**  
Memòria del document en PDF

## IDEA INICIAL

Els nens tenen moltes vegades problemes que cal resoldre, i es poden arribar a preveure. Per detectar-los s'utilitzen diverses teràpies individuals o col·lectives i moltes vegades el recurs del dibuix. Com a hipòtesi inicial, m'he plantejat si veritablement l'anàlisi del dibuix d'un infant ens pot donar la informació suficient; per tant, es converteix en una bona eina per conèixer els seus problemes i poder-lo ajudar segons la situació que es planteja. L'objectiu és analitzar i interpretar els dibuixos i comprovar que expliquen més coses que quan parlen o escriuen.

## PROCÉS D'ELABORACIÓ

Per desenvolupar aquest projecte, començaré amb una part teòrica. Cercaré informació sobre l'evolució del dibuix, en concret sobre la teoria de Lowenfeld i estudiaré el test projectiu del HTP per tal de poder interpretar aquests dibuixos. Aquesta tècnica ens donarà informació sobre les relacions amb la família, la personalitat del nen i com es veu a ell mateix. És una de les més utilitzades, ja que en una mateixa prova, es tenen molts ítems a definir.

## CONCLUSIONS

L'elaboració d'aquest treball, m'ha permès donar resposta a la hipòtesi plantejada, afirmant que l'anàlisi i la interpretació dels dibuixos infantils ens aporten una visió de les característiques de l'infant a nivell maduratiu, cognitiu i de personalitat, i he pogut comprovar que els nens expressen en els seus dibuixos la seva part emocional i com se senten amb ells mateixos, en relació amb l'entorn i les persones.

Gràcies al test de HTP he conegut aspectes molt importants que defineixen els nens tal i com són; però també cal dir, que els tests no descriuen en detall alguns aspectes. Per tant, formen part d'un estudi que s'utilitza com a referència i que necessita anar acompanyat d'un seguit d'altres proves. La dificultat més gran, ha estat analitzar els dibuixos realitzats pels infants, però, gràcies a les orientacions rebudes per part de diferents mestres i especialistes, vaig aconseguir vèncer aquesta dificultat.

# LA BARCELONA HERMÈTICA



 **COL·LEGI JESÚS, MARIA I JOSEP**

 **AUTORA**  
Neus Miravittles Cortina

 **TUTORA**  
Rosa María Martínez Domech

 **MATÈRIA**  
Cultura clàssica

 **TIPUS DE MATERIAL ELABORAT**  
Memòria del document en PDF

## IDEA INICIAL

És Barcelona una ciutat hermètica?

## PROCÉS D'ELABORACIÓ

La primera part d'aquest treball té caràcter descriptiu, i l'objectiu principal era identificar els trets més característics del déu Hermes. Per a tal fi es va recórrer a obres de referència general i a diccionaris sobre mitologia i iconografia clàssiques i a les fonts primeres del nostres clàssics de l'Antiguitat grecollatina. També la pintura i l'escultura es van convertir en una eina força eficaç, perquè ens permetia copsar quins aspectes d'Hermes l'art havia preferit immortalitzar. De la lectura i estudi d'aquestes fonts se'n podia deduir que Hermes és un déu astut, enginyós i persuasiu i, per excel·lència, el déu missatger, mediador i guia fins i tot de les ànimes a l'inframón, i que la tradició l'havia convertit en símbol dels intercanvis, de les comunicacions i del comerç. L'objectiu de la segona part del treball era doble. El primer, localitzar en el teixit urbanístic de Barcelona referències materials del déu Hermes, i el segon, esbrinar si existia un perquè de la presència d'aquestes més enllà del motiu purament ornamental. Dit en unes altres paraules, estudiar el vincle entre la ciutat de Barcelona i el déu Hermes. Ben aviat vaig descobrir que a Barcelona existeix una associació anomenada Caçadors d'Hermes, amb la qual vaig contactar, i vaig convertir-me, gràcies a les seves indicacions, en una "caçadora" més del déu missatger. Aleshores, Barcelona, els seus carrers i places, les façanes dels seus edificis públics i privats i, fins i tot, els seus cementeris es van convertir en la font principal d'informació que la meua càmera

fotogràfica anava enregistrant. Una vegada vaig aconseguir un bon nombre de localitzacions, vaig passar a ordenar la informació i després a interpretar-la i a classificar-la per districtes per tal de poder oferir una ruta hermètica. A cada localització s'hi indica ell lloc on es troba el déu i amb quin edifici o element mobiliari de la ciutat es relaciona, explicitant, sempre i quan era possible, la datació i la motivació, és a dir, perquè se'l va escollir no únicament com a element ornamental sinó també com a element simbòlic.

## CONCLUSIONS

Després de tot el procés, he pogut constatar que Barcelona, en efecte, és una ciutat hermètica. La figura del déu Hermes està ben present a la nostra ciutat. És clar que la seva distribució no és uniforme a tots els districtes i que hi ha districtes on no s'ha trobat cap referència. Però aquest fet té la seva explicació. La immensa majoria d'Hermes o elements hermètics es troben a Ciutat Vella i l'Eixample. En tots aquests casos, la presència d'Hermes ens parla d'una Barcelona oberta al món i que té en el comerç una de les seves millors expressions. No és gens estrany que les exposicions universals de 1888 i 1929 celebrades a Barcelona triessin sovint aquest déu com a símbol d'una Barcelona que rep al món i que surt, també, al món, ràpida com els peus alats del déu o que, fins i tot en alguns panteons dels cementeris de Barcelona, Hermes aparegui com a guia de l'ànima en el darrer viatge.

# INFLUÈNCIA DE LA SALINITAT EN L'ARTEMIA SALINA



 **INSTITUT PRÍNCIP DE VIANA**

 **AUTORA**  
Andrea García Segura

 **TUTORA**  
M. Mercè Morguí i Navarro

 **MATÈRIA**  
Científic-tecnològic

 **TIPUS DE MATERIAL ELABORAT**  
Memòria de treball

## IDEA INICIAL

La salinitat del medi segurament influirà en el nombre dels ous eclosionats i en la talla final de l'*Artemia salina*.

## PROCÉS D'ELABORACIÓ

Resolució de dos problemes plantejats aplicant el mètode científic.

Els passos a seguir han estat: plantejament dels problemes, formulació de les hipòtesis, identificació de les variables, procediment, realització, obtenció de resultats (numèrics i observacions realitzades gràcies a la videolupa), interpretació de resultats i finalment les conclusions.

## CONCLUSIONS

La salinitat del medi sí que influeix en el nombre d'eclosions dels ous i en el desenvolupament de l'animal (talla final). A més salinitat, més quantitat d'ous eclosionats i individus amb més mida i amb estructures més robustes.

# LA DETECCIÓ DEL MOSQUIT TIGRE A PORTBOU




 **CENTRE D'ESTUDIS MONTSENY**

 **AUTOR**  
Álvaro Gallego Puerta

 **TUTOR**  
Sergi Solà Hernández

 **MATÈRIA**  
Biologia

 **TIPUS DE MATERIAL ELABORAT**  
Treball escrit, presentació PowerPoint

## IDEA INICIAL

Al començament del treball em vaig proposar determinar si el mosquit tigre asiàtic, *Aedes albopictus*, es trobava al municipi de Portbou (Alt Empordà, Girona). Si així era, hauria de buscar les possibles vies d'entrada. Aquesta experiència la duria a terme per mitjà d'un dispositiu de paranys d'oviposició durant l'estiu.

## PROCÉS D'ELABORACIÓ

El treball està dividit en dues parts: la teòrica i la pràctica. Quant a la part teòrica, la principal font de consulta foren estudis i articles acadèmics cercats via Internet, així com webs especialitzades i consulta a experts. En aquesta part investigo les característiques d'aquesta espècie, la seva propagació i repercussió, i l'actuació humana.

A la part inicial de la pràctica, on recerco les característiques de la població de Portbou per determinar on situar els paranys, vaig fer ús també de la cerca a Internet. A més, ho vaig complementar amb els meus propis coneixements del terreny. Per altra banda, per dur a terme l'experimentació vaig seguir les directrius marcades pel director del Servei de Control de Mosquits de la Badia de Roses i del Baix Ter, amb qui també vaig confirmar els meus resultats. A més, vaig consultar al Centre d'Atenció

Primària del municipi per saber si s'havien atès consultes relacionades amb picades d'insecte.

Pel que fa a la metodologia emprada, vaig muntar un dispositiu de detecció de posta en diferents indrets de la població. Vaig treballar inicialment amb 11 paranys, per acabar utilitzant-ne al final del treball un total de 14. El material necessari per dur a terme l'experiment me'l va cedir el Servei de Control de Mosquits abans esmentat. Vaig dur a terme revisions setmanals al llarg de sis setmanes (juliol i agost). En cada revisió, recorria la població per tal de recollir mostres, reposar els paranys i anotar dades. Posteriorment, analitzava les mostres en busca d'ous d'*Aedes albopictus*, primer via lupa i, després, més a fons per mitjà de microscopi òptic. Per acabar, redactava els resultats, amb totes les troballes de la revisió i l'anàlisi.

Per tal de complementar el meu treball, vaig provocar el desenvolupament d'una sèrie d'individus a partir d'un positiu, estimulants l'eclosió dels ous. D'aquesta manera vaig poder documentar tot el cicle vital de set exemplars.

## CONCLUSIONS

Al llarg de l'experiència, vaig trobar un total de tres paranys positius. Tots tres els vaig trobar en paranys i setmanes diferents. Per altra banda, en una quart parany vaig trobar també dues larves.

El primer parany estava situat en un pati d'una propietat privada. Atès que el positiu es va donar la setmana en què alguns propietaris d'habitatges contigus arribaven, és probable que la femella que els va disposar arribés en un cotxe. El següent estava situat al costat d'un camp de futbol i un recinte obert en el qual hi ha dipòsits, pneumàtics i barques, llocs susceptibles d'acumulacions d'aigua. A més, a prop d'aquests, hi ha la riera, que durant l'estiu és utilitzada com a aparcament per als cotxes de turistes. A l'últim, a una benzinera, on la causa més probable torna a ser el transport via cotxe. Les dues larves les vaig trobar en un hivernacle particular en un terrat.

Les meves conclusions són que el mosquit tigre sí que es troba a Portbou, i que el turisme és la seva principal via d'entrada.



# EL QUIMONO



🏠 **ESCOLA MOISÈS BROGGI**

👤 **AUTORA**  
Amàlia Gomez Ariete

👁 **TUTORA**  
Rosa García Martínez

☰ **MATÈRIA**  
Disseny i tècniques de confecció, història

💻 **TIPUS DE MATERIAL ELABORAT**  
Quimono de disseny personal

## IDEA INICIAL

Quan em vaig plantejar el tema sobre el qual fer el treball de recerca, no vaig dubtar en escollir-ne un relacionat amb Japó i alhora amb la moda, ja que són dues temàtiques que m'apassionen. L'objectiu principal ha acabat essent: tenir un coneixement del quimono més ampli del que actualment disposem a occident.

## PROCÉS D'ELABORACIÓ

El treball ha consistit en l'estudi del vestit tradicional japonès: el Quimono.

He abordat el tema des de diferents punts de vista per tal de contextualitzar-lo, he estudiat la seva evolució dins la història de Japó, el seu simbolisme, els diferents tipus, en què es diferencien, i els diferents usos de cadascun.

Un aspecte important és l'elaboració de descripcions detallades de cadascun dels quimonos així com dels seus diversos accessoris. Aquestes descripcions m'han servit per donar una idea de la complexitat d'aquest vestit. Les principals fonts d'informació han estat pàgines web o blocs personals després d'un procés de contrast minuciosos de la informació.

La part pràctica, ha consistit en la confecció d'un quimono de disseny propi.

Els primers esbossos els vaig fer basant-me en l'aspecte tradicional d'aquesta vestimenta, posteriorment vaig començar la recerca i els vaig anar canviant segons assolí nous conceptes.

Com es pot observar, és un quimono clarament diferenciable d'un tradicional, per tenir dues peces en comptes d'una i per les "llicències" que no s'ajusten a les estrictes normes estètiques del quimono clàssic, com per exemple la mida de les mànigues o el tall de la part inferior.

Aquesta part ha implicat un exercici pràctic relatiu a l'ofici del patronatge i la confecció. Aquest exercici m'ha suposat triar curiosament d'entre els meus esbossos, el més adient, així com teles, colors i detalls.

## CONCLUSIONS

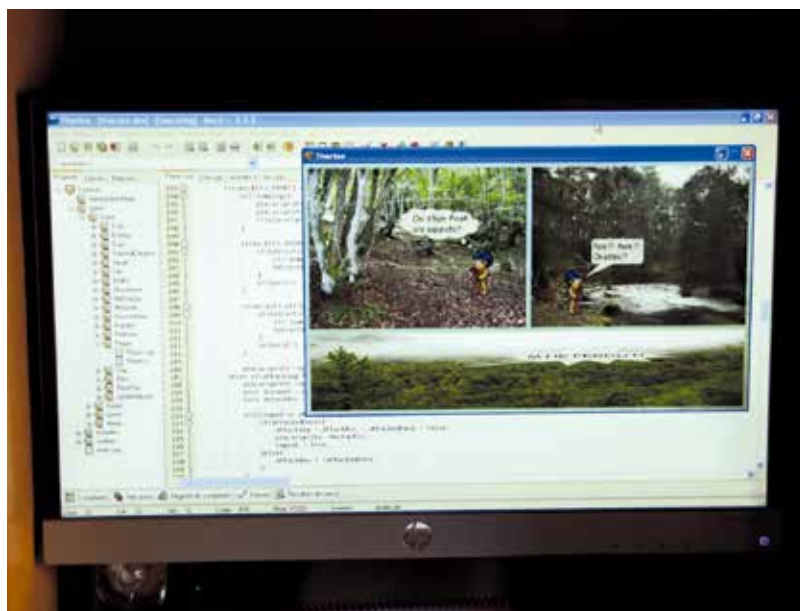
He conegut l'evolució del quimono en la història de Japó i el profund arrelament que té en aquesta cultura.

Els quimonos tenen una gran riquesa de llenguatge plàstic i estètic, donada per les combinacions de colors, formes, materials i motius. Totes aquestes combinacions, que en un principi em semblaven de caire personal, segueixen unes normes molt estrictes.

El quimono ritualitza alguns dels esdeveniments més importants de la vida: casaments, enterraments i graduacions, i d'altres més tradicionals com: la cerimònia de te, i el món de les geishes i els festivals. Aquestes relacions mantenen viu el quimono.




# CREACIÓ I DESENVOLUPAMENT D'UN VIDEOJOC



## **INSTITUT ICÀRIA**

 **AUTOR**  
Guillem Rueda Oller

 **TUTOR**  
Feliu Muniente Navales

 **MATÈRIA**  
Tecnologia, física, matemàtiques i lògica pel videojoc

 **TIPUS DE MATERIAL ELABORAT**  
Treball escrit i videojoc

## **IDEA INICIAL**

La idea inicial d'aquest treball és veure les opcions possibles en el procés de creació d'un videojoc i analitzar els diferents processos d'aquesta tasca tan complexa. D'aquesta manera es vol introduir el lector del treball en el món dels videojocs, però no sobre el que ja sap, sinó sobre tot el procés que hi ha darrere d'aquests productes amb els quals ens entretenim, la qual cosa poca gent ho sap. A més a més es vol estimular els lectors a atrevir-se a fer un videojoc, fent-los entendre millor la dificultat d'aquesta feina.

## **PROCÉS D'ELABORACIÓ**

Per a l'elaboració d'aquest treball s'han consultat principalment fonts d'Internet sobre programació i disseny de videojocs, llibres d'aquest tema, dels quals s'ha de dir que actualment es publiquen pocs llibres d'aquest àmbit i són difícils de trobar-los. També s'han consultat revistes sobre la temàtica treballada. Aquest treball es complementa amb la creació parcial (no acabat) d'un videojoc que serveix d'exemple per relacionar els aspectes del treball que

s'estudien. L'escrit es basa a enumerar, explicar i analitzar les opcions possibles a l'hora de fer un videojoc, i després es recomana una opció que s'ha aplicat al videojoc de mostra. A més a més, s'explica tot el procés tant per si una sola persona vol fer un videojoc com si un grup de gent vol iniciar aquest procés.

## **CONCLUSIONS**

Aquest treball s'acaba havent aconseguit fer un videojoc (parcial però molt complet), seguint el que es tracta al treball. La sorpresa més gran que ens trobem quan acabem de llegir el treball és que la creació i el desenvolupament d'un videojoc no és pas una tasca simple com ens podíem pensar, és un procés molt complex pel fet que involucra diferents disciplines com la il·lustració, la programació, la creativitat... i ciències com les matemàtiques, la física o la lògica.



# MEMBRES DEL JURAT DE LA 6a MOSTRA

**Adriana Farran Marsà**

Universitat Politècnica  
de Catalunya (UPC)  
Directora del Departament  
d'Enginyeria Química

**Agustín Rubio**

Institut Lluís Vives  
Director

**Ariadna Miquel Arasa**

Museu d'Art Contemporani  
de Barcelona  
Coordinadora d'Educació

**Carme Castellà**

CRP l'Eixample  
Tècnica d'Educació

**David Segarra**

Fundació Catalana per  
a la Recerca i la Innovació  
Responsable del  
Portal [www.recercaenacció.cat](http://www.recercaenacció.cat)

**Delmiro Antas Garcia**

Inspecció Territorial de Barcelona Ciutat  
Inspector d'Educació

**Dolors Quinquer Vilamitjana**

Institut de Ciències  
de l'Educació de l'UAB  
Coordinadora del Programa Argó

**Elena Boadas i Mir**

Centre de Recuperació d'Animals Marins  
Directora Educativa

**Emili Pérez Bustin**

Consorci d'Educació de Barcelona  
Àrea de Centres de Secundària

**Esther Subias Vallecillo**

Espiral, Educació i Tecnologia  
Formadora de Formadors i professors  
de les TIC, tècnica de projectes TIC

**Fina Guitart**

Departament d'Ensenyament de la  
Generalitat de Catalunya (CESIRE-CDEC)  
Servei d'Innovació i Formació d'Educació  
Infantil, Primària i Secundària

**Francesc Peters**

Institut de Ciències del Mar (CSIC)  
Científic i investigador

**Gemma Bonet Pascual**

Museu d'Història de la Ciutat  
Assessora del Dep. d'Activitats

**Guadalupe Mengod Los Arcos**

Institut d'Investigacions Biomèdiques  
de Barcelona (IIBB)  
Professora d'Investigació del Dep.  
Neuroquímica i Neurofarmacologia  
del CSIC

**Ignasi Labastida i Juan**

Universitat de Barcelona  
Doctor en Física i Responsable de la  
Unitat de Recerca i Innovació del CRAI

**Jordi Regalés i Barta**

Departament d'Ensenyament de la  
Generalitat de Catalunya  
Assessor Tècnic Docent del CESIRE  
AULATEC

**Jordi Virgili Arumi**

IIB Sant Pau. Institut de Recerca  
de l'HSCSP  
Responsable de la Unidad de Calidad  
y Sistema de Información

**Josep M. Vidal Molina**

Escola Massana  
Assessor artístic i pedagògic  
de la Fundació del Vidre de BCN  
i professor de l'Escola d'Art

**M. José López**

Agència Salut Pública de Barcelona  
Servei d'Avaluació i Mètodes d'Intervenció  
de l'ASPB

**M. Pilar Torné Martínez**

La Salle Campus Barcelona  
Universitat Ramon Llull (URL)  
Directora Marketing i Admissions /  
Orientació universitària

**Manuel Udina Abelló**

Museu de les Matemàtiques  
de Catalunya  
Professor de Matemàtiques  
i Membre de l'Associació ABEAM

**Margarita Becerra**

Universitat de Barcelona  
Unitat de Cultura Científica  
i Innovació Àrea de Comunicació

**Mario Armengol Sánchez**

Transports Metropolitans  
de Barcelona  
Responsable del projecte  
educatiu TMB Educa

**Mònica Medina i Blanes**

Consorci de Biblioteques de BCN  
Directora de la Biblioteca Sagrada Família

**Montserrat Blanes Campillo**

Fundació Formació Professional  
Directora de Projectes

**Montserrat Gabarró Parera**

CRP Sant Andreu  
Tècnica d'Educació

**Neus González-Monfort**

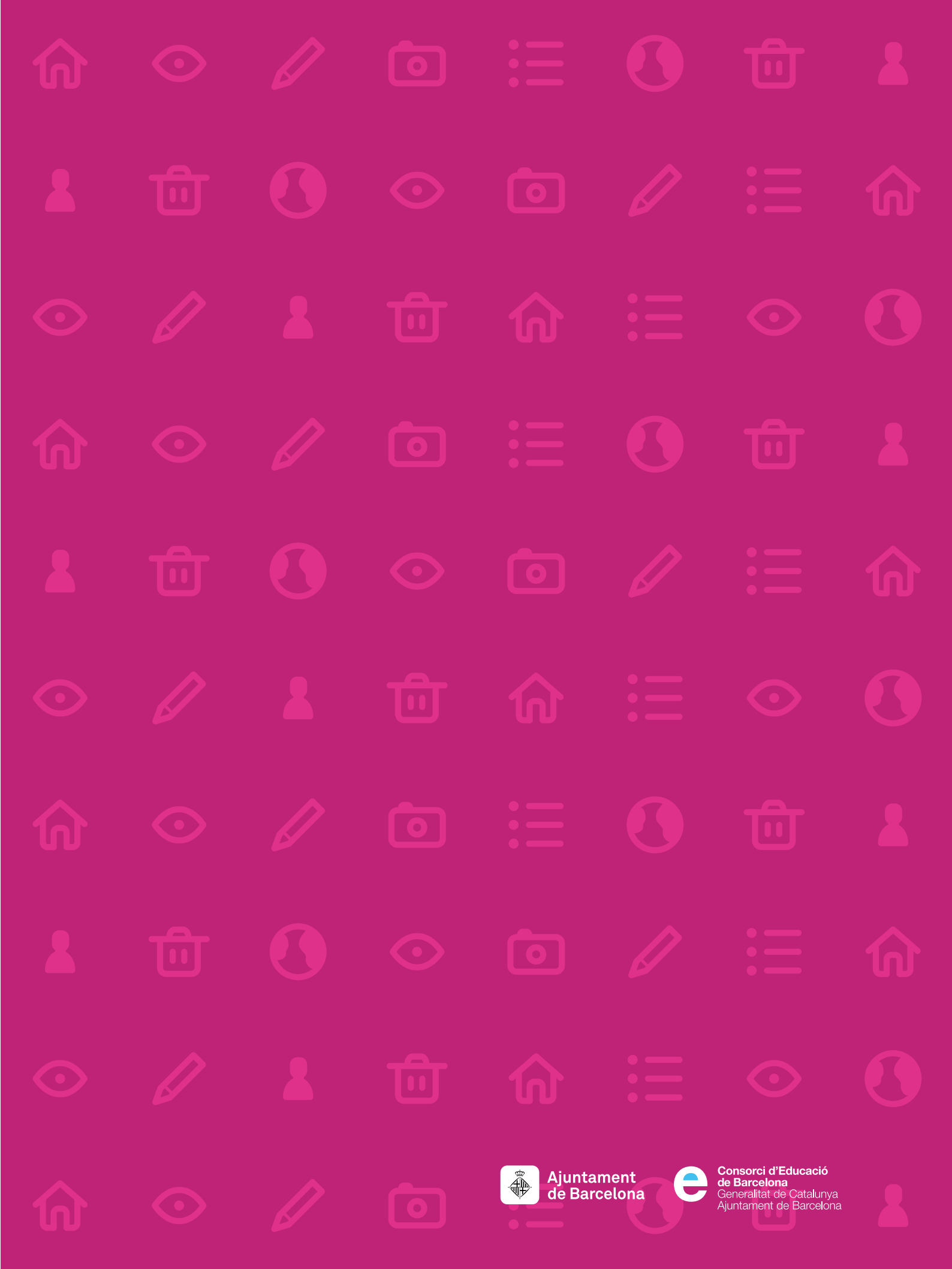
Facultat de Ciències de l'Educació  
de la UAB  
Professora Didàctica  
de les Ciències Socials

**Pilar Reverté**

Servei Didàctic. Arxiu Nacional de  
Catalunya (SDANC) / CESIRE CERES  
Professora de secundària

**Xavier Pi**

Institut Municipal d'Informàtica  
de l'Ajuntament de Barcelona  
Tecnòleg Col·laborador



Ajuntament  
de Barcelona



Consorci d'Educació  
de Barcelona  
Generalitat de Catalunya  
Ajuntament de Barcelona